GIUSEPPE CHERUBINI (*), ROBERTA MANZI (**) & NICOLA BACCETTI (***)

LA POPOLAZIONE DI CORMORANO, PHALACROCORAX CARBO SINENSIS, SVERNANTE IN LAGUNA DI VENEZIA

Riassunto. — Censimenti regolari sono stati effettuati al fine di determinare l'entità della popolazione di Cormorano, *Phalacrocorax carbo*, svernante in Laguna di Venezia. Le uscite di rilevamento hanno avuto frequenza quindicinale (inizio e metà di ogni mese), da ottobre ad aprile compresi, negli inverni 1988/89, 1989/90 e 1990/91. Nell'inverno 1991/92 sono stati effettuati solo tre conteggi. Gli individui presenti in Laguna di Venezia a metà del mese di gennaio sono stati 580 nel 1989, 530 nel 1990, 1255 nel 1991 e 1390 nel 1992. Questi valori, però, non rappresentano il massimo numero di individui raggiunto durante ogni stagione. Infatti, per quanto riguarda gli andamenti delle presenze, due picchi sono sempre stati registrati all'inizio di dicembre e a metà marzo. Il calo delle presenze che si riscontra nella parte centrale della stagione invernale è probabilmente connesso con l'abbassamento della temperatura che si registra in questo periodo.

Abstract. — The population of Cormorant, Phalacrocorax carbo sinensis, wintering in the Lagoon of Venice (NE Italy).

Regular censuses have been carried out in the Lagoon of Venice to assess the size and trend of the local wintering population of Cormorant, *Phalacrocorax carbo*. Fortnightly surveys took place at the beginning and middle of each month, from October till April in 1988/89, 1989/90 and 1990/91, whilst only three counts were made in 1991/92. To attain the best estimate for the number of Cormorants in the study area, evening counts, on location near to the roosts, were decided on. MidJanuary counts revealed 580 birds in 1989, 530 in 1990, 1255 in 1991 and 1390 in 1992. However, these values do not represent the maximum number counted during each winter. In fact the population number reached two peaks, at the beginning of December and at mid-March respectively: 1080 and 1230 birds in the first year, 1090 and 1305 in the second, 2185 and 1530 in the third, 2230 and 1740 in the fourth one. The drop in the number of birds recorded mid-way through each study period is probably related to low temperatures, when the cold drives a lot of fish,

^(*) C.OR.V.O., Museo di Storia Naturale, I-31044 Montebelluna TV.

^(**) Coop. Limosa, Via Querini 27, I-30170 Mestre Venezia.

^(***) Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Via Ca' Fornacetta 9, I-40064 Ozzano dell'Emilia BO.

preyed on by the Cormorants, into deeper waters of the Adriatic. Besides, every year the areas in which extensive fish-farming is practised were frozen, preventing the Cormorants from using them as feeding grounds.

Introduzione

A partire dalla fine degli anni '70 la sottospecie continentale di Cormorano, *Phalacrocorax carbo sinensis*, è stata protagonista di una marcata espansione numerica in Europa.

Tale crescita è stata particolarmente vistosa sulle popolazioni nidificanti in Olanda, Danimarca, Svezia, Germania e Polonia, dove ha raggiunto tassi di incremento annuo del 20% (Gregersen 1991, Gromadzka & Przybysz 1991, Lindell 1991, Menke 1991, Zijlstra & Van Eerden 1991, Zimmermann & Rutschke 1991), ed ha avuto immediati riflessi anche nei quartieri di svernamento dell'Europa meridionale e dell'area mediterranea (Baccetti 1988 e 1991, Suter 1989 e 1991, Van Eerden & Munsterman 1986). Per quanto riguarda l'Italia, l'entità di questo fenomeno è stata evidenziata da una analisi dettagliata dello svernamento del Cormorano nelle diverse regioni italiane (Baccetti 1988), che tuttavia è risultata incompleta per le Lagune di Venezia e Caorle.

Le notizie sulla presenza del Cormorano nel Veneto sono, infatti, piuttosto scarse e frammentarie.

Alla fine del 1800 e nella prima metà del ventesimo secolo il Cormorano era considerato raro e di comparsa irregolare (Arrigoni degli Oddi 1929, Ninni A. P. 1879, Ninni E. 1904 e 1937). Ancora negli anni '70, Rallo (1975) considerava rara questa specie. Stime più recenti indicano genericamente una popolazione di qualche centinaio di individui per la sola Laguna di Venezia Sud (AA. VV. 1985) o per l'insieme delle lagune venete e friulane (Brichetti 1982). Semenzato (in Brichetti 1988) valuta in almeno 1500 individui il contingente svernante in Laguna di Venezia durante la stagione 1986/1987. Conteggi effettuati nel gennaio 1988 hanno permesso di rilevare la presenza di 850 individui, distribuiti su due dormitori (Baccetti & Corbi 1988a).

Nel presente lavoro si intende procedere ad una specifica analisi della presenza del Cormorano in Laguna di Venezia, al fine di evidenziare la fenologia della specie durante le epoche di passo e di svernamento e di valutarne il progressivo incremento.

Area di studio

La Laguna di Venezia $(45.11 \div 45.35 \text{ N}, 12.07 \div 12.38 \text{ E})$ è la più vasta (circa 50.000 ettari) tra le zone umide che caratterizzano il complesso lagunare costiero dell'Adriatico Nord occidentale. La città di Ve-

nezia suddivide la laguna stessa in due parti, orientate rispettivamente a Nord-Est e Sud-Ovest, ed è a queste due parti che si farà riferimento con i termini di Laguna Nord e Laguna Sud (fig. 1).

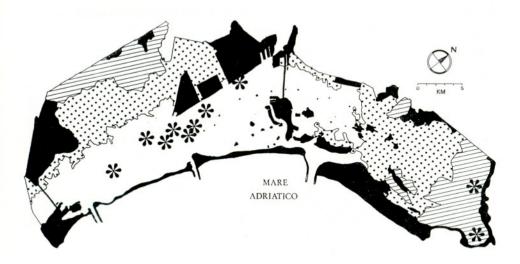


Fig. 1. — La Laguna di Venezia. Sono evidenziate le valli da pesca (tratteggio), le zone di barena (aree punteggiate) e la localizzazione dei dormitori frequentati dai Cormorani (asterischi). The Lagoon of Venice. Dammed ponds where extensive fishforming is practiced (hatched areas), marshlands (dotted areas) and night roosts of Cormorants (stars) are shown.

La profondità del bacino lagunare è fortemente variabile: nelle « bocche di porto » e nei principali canali di navigazione giunge fino ai 15-20 metri, sulla gran parte degli specchi acquei oscilla tra 1 e 3 metri, e nelle zone barenose passa da poche decine di centimetri a zone completamente emerse, coperte da tipica vegetazione alofila (AA. VV. 1986). La zona è soggetta a forti escursioni di marea, tra le più elevate del Mar Mediterraneo.

Circa 1/6 (8.800 ettari) dell'intera superficie risulta separata dal resto della laguna, mediante una serie quasi continua di robusti terrapieni. Nei bacini (valli) così delimitati viene praticata in forma per lo più tradizionale l'attività di piscicoltura estensiva (BOATTO & SIGNORA 1985).

In linea molto generale il clima della zona viene definito « temperato umido ad estate calda ». La temperatura media del mese più caldo non si discosta mai molto da 24°C, quella del mese più freddo si aggira intorno a 3°C (AA. VV. 1986). La situazione relativa alle temperature

delle stagioni 1988/89, 1989/90 e 1990/91 è visualizzata in maggior dettaglio nella figura 2.

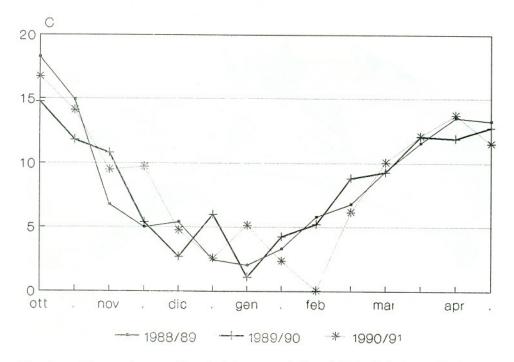


Fig. 2. — Temperature medie calcolate per periodi quindicinali in base alle temperature minime e massime giornaliere registrate presso la stazione di S. Nicolò di Lido dell'Ufficio Idrografico del Magistrato alle Acque di Venezia. Inverni 1988/89, 1989/90, 1990/91. Fortnightly average temperatures in 1988/89, 1989/90 and 1990/91 seasons.

Metodi

Negli inverni 1988/89, 1989/90 e 1990/91 sono stati effettuati censimenti regolari con frequenza quindicinale (all'inizio ed a metà di ogni mese) da ottobre ad aprile (CHERUBINI et al. in stampa), secondo le indicazioni fornite dal « Gruppo Cormorano », promosso dall' Istituto Nazionale di Biologia della Selvaggina. Nel quarto anno della ricerca (1991/92) i censimenti sono stati solo tre (inizio di dicembre, metà gennaio, metà marzo).

La tecnica utilizzata è stata quella del conteggio diretto ai dormitori, nel periodo immediatamente successivo al tramonto.

I principali siti di roost notturno della Laguna di Venezia erano già stati individuati nel corso di un'indagine preliminare compiuta nel gennaio 1988 (BACCETTI & CORBI 1988a). Nel corso delle quattro stagioni successive sono state effettuate indagini periodiche ad ampia copertura, al fine di individuare tutti i possibili dormitori all'interno e nei pressi dell'area lagunare.

La zona dei dormitori in Laguna Sud è stata raggiunta utilizzando una barca dotata di motore fuoribordo. Quando i Cormorani occupavano più dormitori all'interno di questa zona, gli individui dei diversi gruppi sono stati contati successivamente entro un periodo di pochi minuti, oppure, se la distanza non lo consentiva, i conteggi sono stati effettuati da due (o più) rilevatori contemporaneamente. In Laguna Nord i rilevamenti sono stati compiuti da terra e sono stati svolti in giornate immediatamente precedenti o successive rispetto a quelle delle visite in Laguna Sud.

La data di ciascun conteggio è riportata in tabella I. La mancata contemporaneità dei censimenti effettuati nelle due parti della laguna è giustificata dall'assenza di movimenti significativi tra i due bacini, verificata mediante apposite sedute di rilevamento nella zona di confine.

Tab. I. — Date dei censimenti svolti in Laguna di Venezia.

Dates of censuses carried out in the Lagoon of Venice.

	1988-89		1989-90		1990-91		1991-92	
	Sud	Nord	Sud	Nord	Sud	Nord	Sud	Nord
Ottobre	3	/	2	1	3	2	/	/
	17	18	/	16	16	15	/	1
Novembre	3	6	2	1	3	2	/	/
	17	18	17	15	17	16	/	/
Dicembre	3	6	2	3	3	1	2	3
	17	18	18	17	17	15	/	/
Gennaio	2	3	2	1	2	3	/	/
	19	20	13	15	18	15	15	14
Febbraio	1	2	3	2	1	2	/	/
	16	17	17	16	18	16	/	/
Marzo	2	5	3	2	2	1	/	/
	18	19	18	16	16	18	17	16
Aprile	2	5	2	1	5	4	/	1
	16	/	17	16	16	18	/	/

Per contare i Cormorani sono stati utilizzati binocoli (10 \times 50 e 10 \times 40) ed un cannocchiale (25-40 \times 70).

Risultati

Dormitori. - L'unico dormitorio regolare rinvenuto in Laguna Nord è situato su alcuni isolotti con scarsa vegetazione erbacea all'interno della Valle Dragojesolo. In Laguna Sud i Cormorani hanno frequentato complessivamente otto posatoi notturni: sei situati su « peocere » (impianti tradizionali per l'allevamento di mitili) formate da grosse travi in legno disposte a portale e sporgenti di 1-2 metri dall'acqua (fig. 3), uno su pali



Fig. 3. — Dormitorio localizzato su un impianto per l'allevamento di mitili. Night roost on a mussel-farming framework.

di cemento posti lungo di bordo di un canale secondario, ed uno su un traliccio in metallo di una linea elettrica (fig. 4). A parte gli ultimi due, che hanno rivestito un ruolo marginale (al massimo 80 individui) ma abbastanza costante nel tempo, gli altri sei posatoi sono stati frequentati in modo irregolare, e spesso in alternativa tra loro, da un numero elevato di soggetti.

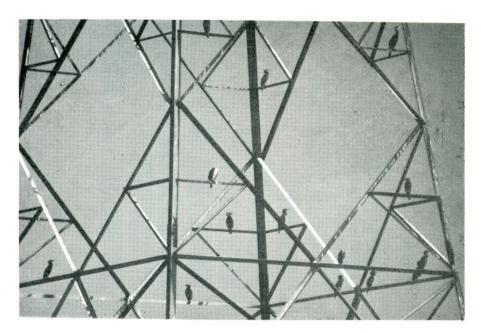
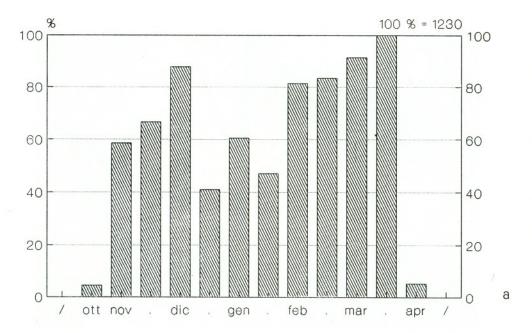


Fig. 4. — Dormitorio localizzato su un traliccio di una linea elettrica ad alta tensione. Night roost on an electricity pylon.

Fenologia dello svernamento ed entità della popolazione svernante. - Nella figura 5 sono illustrati i risultati dei censimenti effettuati ai dormitori, nei primi tre inverni oggetto della ricerca. Gli individui presenti in Laguna di Venezia a metà del mese di gennaio sono stati 580 nel 1989, 530 nel 1990, 1255 nel 1991 e 1390 nel 1992. Questi valori, però non rappresentano il massimo numero di individui raggiunto durante ogni stagione invernale. Infatti, per quanto riguarda gli andamenti delle presenze, due picchi sono sempre stati registrati all'inizio di dicembre e a metà marzo: 1080 e 1230 individui nel primo inverno, 1090 e 1305 nel secondo, 2185 e 1530 nel terzo, 2230 e 1740 nel quarto.

Le serie di dati raccolte nei primi tre anni della ricerca sono state confrontate a coppie, secondo il test di correlazione per ranghi di Kendall (SIEGEL 1956). I valori di τ ottenuti (0,71; 0,55; 0,71: p < 0,01) indicano che gli andamenti delle presenze dei Cormorani sono significativamente correlati tra loro.

Nella figura 6 sono messi a confronto i risultati del censimento effettuato preliminarmente a metà gennaio 1988 (BACCETTI & CORBI 1988a) e quelle dei conteggi svolti all'inizio di dicembre, a metà gennaio e a metà marzo nei quattro anni della presente ricerca.



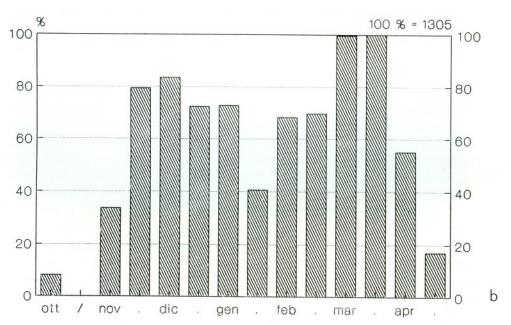


Fig. 5 (a, b). — Cormorani svernanti in Laguna di Venezia nelle stagioni 1988/89 (a, in alto), 1989/90 (b, in basso), 1990/91 (c, nella pagina accanto). I risultati dei conteggi sono espressi in percentuale rispetto al valore più alto della stagione. Wintering Cormorants in the Lagoon of Venice during 1988/89 (a. above), 1989/90 (b, below), and 1990/91 (c, to the right). Results are expressed by the percent value of each count compared to the highest seasonal figure.

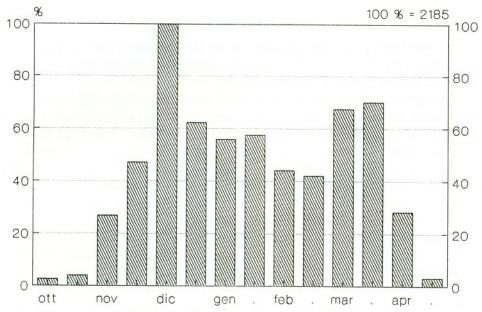


Fig. 5 (c). — Didascalia nella pagina accanto. Explanation on the left.

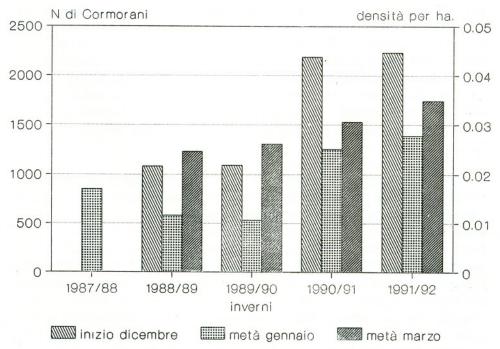


Fig. 6. — Confronto tra alcuni conteggi effettuati in Laguna di Venezia dal 1988 al 1992. Comparison among selected counts carried out in the Lagoon of Venice from 1988 to 1992.

Discussione

Dormitori. - La distribuzione e la localizzazione dei dormitori si presentano in maniera molto diversa nelle parti meridionale e settentrionale della Laguna di Venezia.

In Laguna Sud ci sono più di 120 « peocere », molte delle quali sono localizzate ai bordi di canali secondari. Questa abbondanza di posatoi adatti ad ospitare un grande numero di individui rende conto del notevole avvicendamento nell'uso dei dormitori e della localizzazione di questi al di fuori delle valli da pesca. Queste ultime, pur rivestendo un ruolo importante quali aree di alimentazione, non sono generalmente adatte ad ospitare i Cormorani durante le ore notturne a causa della scarsità di posatoi e del disturbo provocato dai vallicoltori.

Nella zona soggetta a marea della Laguna Nord mancano del tutto siti che permettano la sosta ad un numero elevato di Cormorani. La Valle Dragojesolo, grazie alle sue caratteristiche (presenza di isolotti con scarsa vegetazione circondati da specchi d'acqua particolarmente ampi) ed all'assenza di efficaci azioni di disturbo, ospita l'unico dormitorio regolare della Laguna Nord.

Tutti i posatoi della Laguna di Venezia sono completamente circondati dall'acqua. L'importanza della presenza di acqua nella scelta dei dormitori (cfr. Cramp & Simmons 1977, Munsterman & Van Eerden 1991) è stata evidenziata dal completo abbandono del dormitorio di Valle Dragojesolo nei periodi durante i quali la valle era ricoperta da uno strato di ghiaccio (almeno 10 giorni tutti gli anni) anche se, a breve distanza, al di fuori delle valli da pesca, rimaneva ancora tutta la superficie della laguna libera dal ghiaccio e quindi adatta ad essere utilizzata quale zona di pesca. In Laguna di Venezia la distanza tra i dormitori e le aree di pesca non ha mai superato i 20 km.

Fenologia dello svernamento. - I dati riguardanti i censimenti effettuati nei primi tre anni della ricerca (fig. 5) consentono di individuare abbastanza chiaramente un andamento caratteristico delle presenze nel corso di ciascuna stagione invernale. Mentre nel mese di ottobre il numero di Cormorani censiti è ancora notevolmente esiguo, dall'inizio di novembre si assiste ad un graduale aumento degli effettivi, fino a raggiungere un culmine situato, in tutti e tre gli anni, all'inizio di dicembre. Nella parte centrale della stagione invernale si verifica sempre un consistente calo nel numero degli individui con valori minimi (in percentuale rispetto ai valori massimi stagionali) del 41,1%, registrato a metà dicembre 1988, del 40,6%, registrato a metà gennaio 1990, e del 42,1%, registrato a metà febbraio 1991. A partire dall'inizio di febbraio (o dal-

l'inizio di marzo nell'inverno 1990/91) si assiste ad un secondo aumento fino a raggiungere un nuovo picco a metà del mese di marzo, a cui segue una brusca diminuzione del numero di Cormorani, con presenze molto esigue a metà del mese di aprile.

L'andamento riscontrato in Laguna di Venezia appare simile a quello registrato nelle principali aree di svernamento dell'Italia settentrionale (cfr. Boldreghini et al. in stampa, Della Toffola et al. 1988, Gariboldi 1987). L'aumento progressivo che si verifica fino all'inizio di dicembre ed il secondo picco registrato tra febbraio e marzo sono in accordo con i periodi di migrazione noti per l'Europa meridionale (Cramp & Simmons 1977, Van Eerden & Munsterman 1986). Le variazioni numeriche che si osservano da metà dicembre all'inizio di febbraio possono essere dovute a cambiamenti nelle condizioni dell'ambiente lagunare.

Van Eerden & Munsterman (1986) individuano i fattori che qualificano un sito di svernamento per i Cormorani nella profondità dei bacini (< 50 metri), nella temperatura (nelle regioni comprese tra le isoterme di gennaio di 0°C e 5°C gli specchi d'acqua dolce possono gelare), nella presenza di posatoi sicuri e nell'abbondanza di prede.

In Laguna di Venezia le basse temperature hanno un duplice effetto nel ridurre la sua valenza quale area di alimentazione: da un lato provocano la formazione di uno strato di ghiaccio nelle valli arginate, rendendo queste zone inutilizzabili dai Cormorani, dall'altro spingono molte specie ittiche della laguna soggetta a marea a spostarsi verso profondità maggiori, nel Mare Adriatico. A questo proposito, il minimo relativo delle presenze annuali in Laguna di Venezia si è sempre verificato in esatta corrispondenza con le più basse temperature registrate in ciascuna stagione (e con l'abbandono del dormitorio di Valle Dragojesolo): metà dicembre - metà gennaio nell'inverno 1988/89, metà gennaio nell'inverno 1989/90, febbraio nell'inverno 1990/91.

Un'ulteriore spiegazione della diminuzione dell'entità della popolazione che si è sempre verificata tra l'inizio e la metà di dicembre può essere la raccolta del pesce allevato nelle valli da pesca, che avviene soprattutto nei mesi di novembre e di dicembre (Boatto & Signora 1985, Ravagnan 1978).

Entità della popolazione svernante. - In relazione al numero di presenze, la Laguna di Venezia si conferma essere una tra le zone umide italiane di notevole importanza per lo svernamento del Cormorano (più di 1000 individui a metà gennaio 1991 e 1992), a fianco dei sistemi costieri del Delta del Po e delle Valli di Comacchio, della Toscana, del Lazio, della Puglia e della Sardegna. Tuttavia, rispetto alle zone umide di queste regioni, tutte situate a latitudini inferiori, il rapporto tra il numero di

individui ed estensione della zona è notevolmente più basso. Le densità dei Cormorani per ettaro di potenziale zona di alimentazione riscontrate in Laguna di Venezia variano, infatti, tra i valori di 0,01 e di 0,05, mentre quelle rilevate nelle altre principali zone umide italiane sono comprese tra i valori di 0,06 e di 1,2 (BACCETTI & CORBI 1988b).

La distribuzione dei Cormorani non è però uniforme su tutta la superficie lagunare: alcuni rilevamenti preliminari, indicano che nei periodi favorevoli il 60-70% dei Cormorani si concentra di giorno nelle valli da pesca. Per la sola zona delle valli si otterrebbero, quindi, densità massime pari a 0,2 individui per ettaro (dicembre 1990 e 1991), valore superiore a quello ottenuto per il Delta del Po nel gennaio 1987 (0,06), ma ancora inferiore a quelli riscontrati nelle zone umide toscane, laziali e sarde ($0,4\div1,2$), sempre nel gennaio 1987 (BACCETTI & CORBI 1988b).

La figura 6 mostra una tendenza generale all'aumento dell'entità della popolazione svernante in Laguna di Venezia, in accordo con la situazione europea delineata nell'introduzione.

Per quanto riguarda i valori registrati all'inizio di dicembre e a metà gennaio, a fronte di un sostanziale equilibrio tra gli inverni 1988/89 e 1989/90 (inizio di dicembre: + 0,9%; metà gennaio: - 8,6%), è stato rilevato un forte incremento tra le stagioni 1989/90 e 1990/91 (inizio dicembre: + 100,5%; metà gennaio: + 136,8%). Successivamente, tra gli inverni 1990/91 e 1991/92, non ci sono state variazioni apprezzabili (inizio dicembre: + 1,9%; metà gennaio: + 10,8%). Il numero di Cormorani presenti a metà marzo ha avuto incrementi annui abbastanza costanti (+ 6,1%; + 17,2%; + 13,7%).

Aumenti come quelli registrati tra il primo e il secondo biennio di ricerca non possono essere ricondotti esclusivamente all'espansione delle colonie nell'Europa settentrionale. Anche in questo caso l'andamento climatico può essere uno dei fattori che hanno influenzato la diversa entità della popolazione svernante nei quattro anni oggetto di studio. Infatti i quindici giorni precedenti i conteggi di inizio dicembre e di metà gennaio hanno avuto nella terza e quarta stagione una temperatura media più alta rispetto a quella registrata negli stessi periodi dei primi due inverni (9,7°C e 8,6°C contro 5°C e 5,4°C; 5,1°C e 2,8°C contro 2°C e 1,1°C). Anche i primi quindici giorni del gennaio 1988 hanno presentato temperature più miti (temperatura media: 5,4°C) di quelle registrate nel gennaio 1989 e 1990.

Ringraziamenti. — Hanno collaborato alla raccolta dei dati sul campo Dario Cester, Adriano De Faveri, Luigino Magoga, Gianfranco Nadalet, Lucio Panzarin, Lorenzo Serra. Parte della ricerca è stata svolta su incarico della Regione Veneto nell'ambito delle attività dell'Osservatorio Ornitologico Lagunare e Vallivo.

BIBLIOGRAFIA

- AA. VV., 1985 Carta delle vocazioni faunistiche del Veneto $Giunta\ Regionale\ del$ Veneto, Venezia.
- AA. VV., 1986 Carta faunistico venatoria della Provincia di Venezia Amministrazione della Provincia di Venezia, Venezia.
- ARRIGONI DEGLI ODDI E., 1929 Ornitologia Italiana Hoepli, Milano.
- BACCETTI N. (red.), 1988 Lo svernamento del Cormorano in Italia Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, Bologna, 15.
- BACCETTI N., 1991 Cormorants in Italy In: Van Eerden & Zijlstra (red.), 1991: 122-123.
- BACCETTI N., CORBI F., 1988a Regioni scoperte. In: BACCETTI N. (red.), 1988 Lo svernamento del Cormorano in Italia Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, Bologna, 15: 151-156.
- BACCETTI N., CORBI F., 1988b Note conclusive. In: BACCETTI N. (red.), 1988 Lo svernamento del Cormorano in Italia Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, Bologna, 15.
- BOATTO V., SIGNORA W., 1985 Le Valli da Pesca della Laguna di Venezia *Università degli Studi di Padova*, Istituto di Economia e Politica Agraria, Padova.
- BOLDREGHINI P., CASINI L., MONTANARI F. L., SANTOLINI R., TINARELLI R. (in stampa) The population of Cormorant wintering in the Po River Delta in 1988-89 Atti II Conv. MEDMARAVIS, Calvià, Spagna.
- BRICHETTI P., 1982 Distribuzione geografica degli uccelli nidificanti in Italia, Corsica e Isole Maltesi. II. Famiglie Phalacrocoracidae, Ciconiidae, Threskiornithidae Natura Bresciana, Brescia, 19: 97-157.
- BRICHETTI P., 1988 Distribuzione geografica degli uccelli nidificanti in Italia, Corsica e Isole Maltesi. V Aggiornamenti e rettifiche Natura Bresciana, Brescia, 24: 147-174.
- CHERUBINI G., MANZI R., BACCETTI N. (in stampa) Censuses of wintering population of Cormorant, *Phalacrocorax carbo*, in the Lagoon of Venice in the 1988/89, 1989/90, 1990/91 seasons *Atti VI Convegno italiano Ornitologia*, Torino, 1991 *Avocetta*.
- CRAMP S., SIMMONS K. E. L., 1977 The Birds of Western Palearctic. Vol. I Oxford University Press, London.
- Della Toffola M., Carpegna F., Alessandria G., 1988 Piemonte Valle d'Aosta. In: Baccetti N. (red.), 1988 - Lo svernamento del Cormorano in Italia - Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, Bologna, 15: 7-13.
- Gariboldi A., 1987 Il Cormorano, *Phalacrocorax carbo sinensis*, svernante sul Ticino *Riv. ital. Orn.*, Milano, 57: 41-49.
- Gregersen J., 1991 The development of the Danish Cormorant population 1980-88 and some comment on the breeding succes. In: Van Eerden & Zijlstra (red.), 199: 36-38.
- GROMADZKA J., PRZYBYSZ J., 1991 Status of the Cormorant in Poland and in the westernmost Sowjet Union. In: VAN EERDEN & ZIJLSTRA (red.), 1991: 41-44.
- LINDELL L., 1991 Breeding Cormorants in Sweden. In: Van Eerden & Zijlstra (red.), 1991: 39-40.
- Menke T., 1991 Recent population development of the Cormorant, *Phalacrocorax* carbo sinensis, in the Federal Republic of Germany. In: Van Eerden & Zijlstra (red.), 1991: 49-52.

- MUNSTERMAN M. J., VAN EERDEN M. R., 1991 Wintering Cormorants on the fringe of the Mediterranean: possible reasons for long distance travellers. In: VAN EERDEN & ZIJLSTRA (red.), 1991: 124-131.
- NINNI A. P., 1879 Materiali per una fauna veneta. VI Aves Atti Ist. Ven. Sci. Lett. Arti, Venezia, serie V, tomo V, 37 (6-10): 974-1009.
- NINNI E., 1904 Note fenologiche sulle specie di uccelli che frequentano l'Estuario Veneto Neptunia, 3: 1-7.
- NINNI E., 1937 Gli uccelli delle lagune venete Atti XXVI riunione Soc. Ital. Prog. Sci., 5 (1): 132-163.
- Rallo G., 1975 Cattura di uccelli rari o poco frequenti nella Provincia di Venezia.

 Ornitologia Veneta: III contributo Boll. Mus. civ. St. nat., Venezia, 27: 15-19.
- RAVAGNAN G., 1978 Vallicoltura moderna Edagricole, Bologna.
- SIEGEL S., 1956 Non parametric statistics: for the behavioral sciences Mc Graw Hill Book Company, New York.
- Suter W., 1989 Bestand und Verbreitung in der Schweiz überwinternder Kormorane Phalacrocorax carbo Orn. Beob., 86: 25-52.
- SUTER W., 1991 Numbers and distribution of Cormorants *Phalaerocorax carbo* wintering in Switzerland In: Van Eerden & Zijlstra (red.), 1991: 156-165.
- Van Eerden M. R. & Munsterman M. J., 1986 Importance of the Mediterranean Van Eerden M. R. & Zijlstra M. (red.), 1991 Proc. workshop 1989 on Cormorants
- Phalacrocorax carbo Rijkswaterstaat Directorate Flevoland, Lelystad. for wintering Cormorants Phalacrocorax carbo sinensis - Medmaravis, NATO Asi Series, vol. G12, Springer-Verlag, Berlin: 123-141.
- ZIJLSTRA M. & VAN EERDEN M. R., 1991 Development of the breeding population of Cormorants *Phalacrocorax carbo* in the Netherlands till 1989. In: VAN EERDEN & ZIJLSTRA (red.), 1911: 53-60.
- ZIMMERMANN H., RUTSCHKE E., 1991 Population and population development of the Cormorant *Phalacrocorax carbo sinensis* in the German Democratic Republic. In: VAN EERDEN & ZIJLSTRA (red.), 1991: 45-48.