



PROVINCIA DI GROSSETO

Settore conservazione della natura, U.O. Ittico-venatoria



Valutazione e quantificazione dell'impatto da predazione della popolazione di cormorano (*Phalacrocorax carbo*) presente nella provincia di Grosseto (risultati preliminari, anni 2002-2003)

M. Giunti , A. Bardi, G. Cherubini, R. Ceccarelli, F. Cianchi, G. Minucci, A. Piazzini & P. Sposimo





Obiettivi

- Entità e distribuzione della popolazione
- Origine e struttura della popolazione
- Fenologia dello svernamento (Laguna di Orbetello)

- Composizione qualitativa e quantitativa della dieta
- Processi produttivi
- Struttura della rete trofica della Laguna di Orbetello

- Impatto economico

- Strategia gestionale



Entità e distribuzione della popolazione

1. **RACCOLTA DATI ESISTENTI (Censimenti IWC, Progetto cormorano INFS)**
2. **CENSIMENTI DIURNI AI SITI DI ALIMENTAZIONE**
3. **CONTEGGIO DEGLI INDIVIDUI AI DORMITORI**

Formica di Burano

- Conteggio all'alba di ogni mese (Novembre 2002-2003)
- Definizione delle direttrici di spostamento

Altri dormitori

- Conteggio al tramonto nei mesi di Dicembre 2002, Gennaio e Marzo 2003



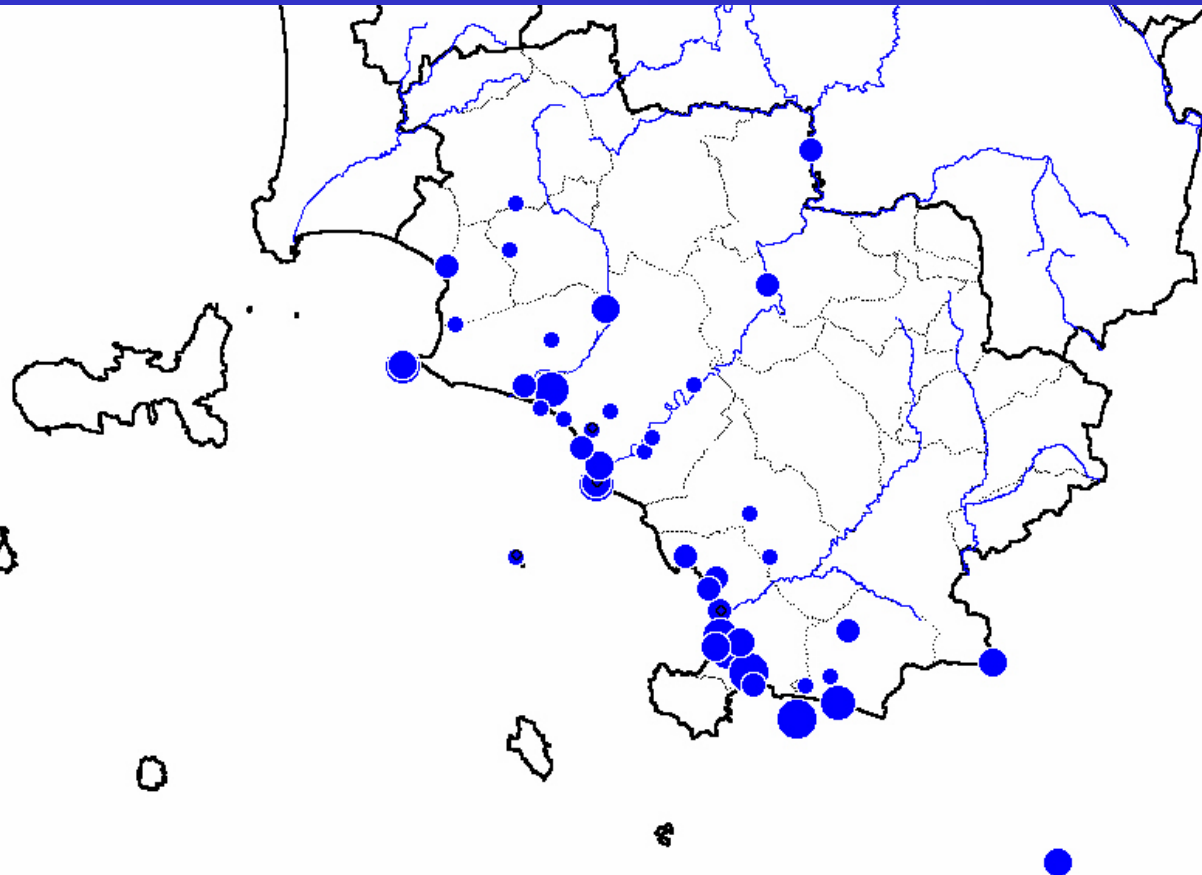
Entità e distribuzione della popolazione

Media del periodo 1997-2003

dicembre: 2.456






gennaio: 1.593

marzo: 1.030



max 2002-03

Classi di abbondanza

-  500 - 2.760 (2)
-  150 - 1.000 (7)
-  50 - 150 (10)
-  10 - 50 (12)
-  1 - 10 (17)



Entità e distribuzione della popolazione

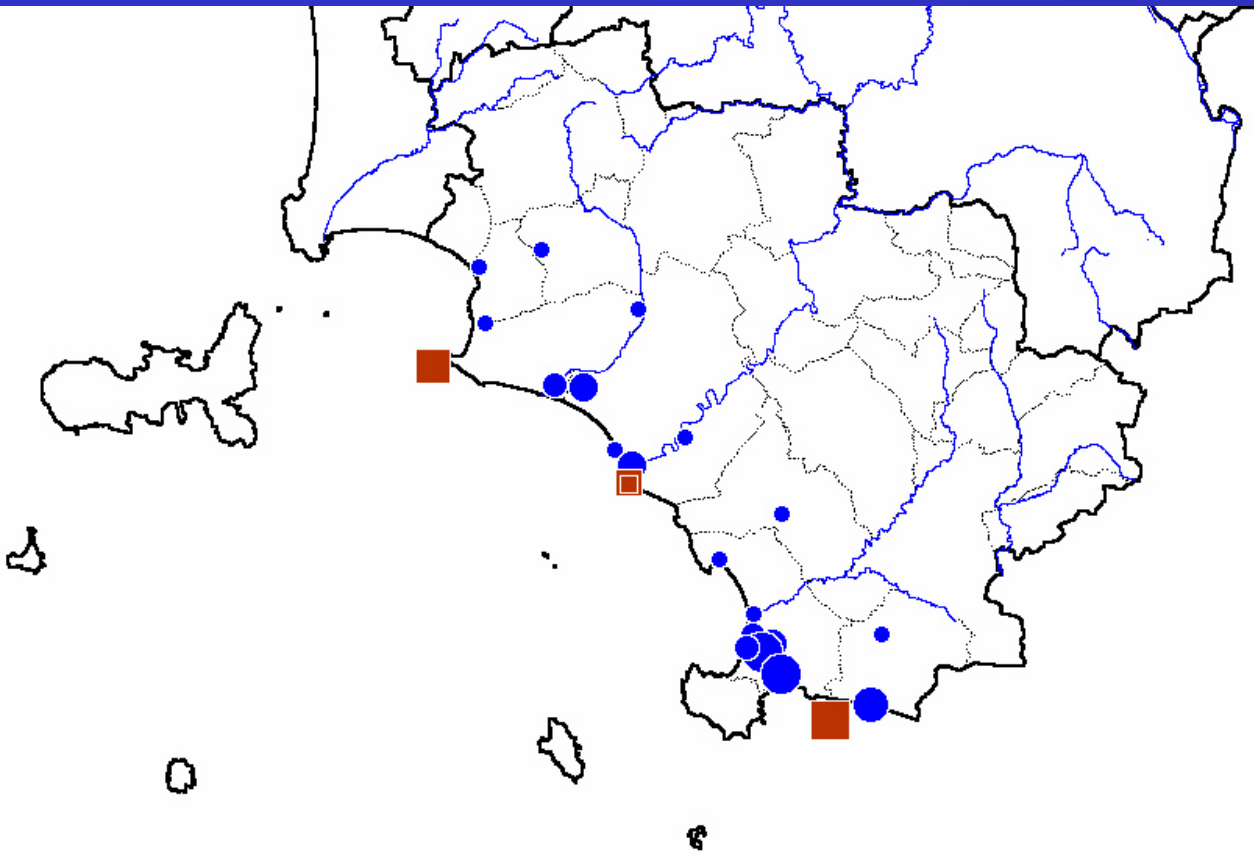
Media del periodo 1997-2003

dicembre: 2.456

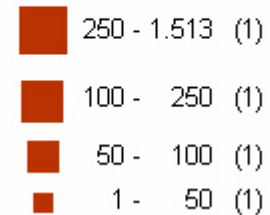
gennaio: 1.593

marzo: 1.030

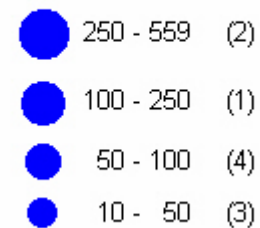
gennaio 2003



Classi di abbondanza
distribuzione ai dormitori

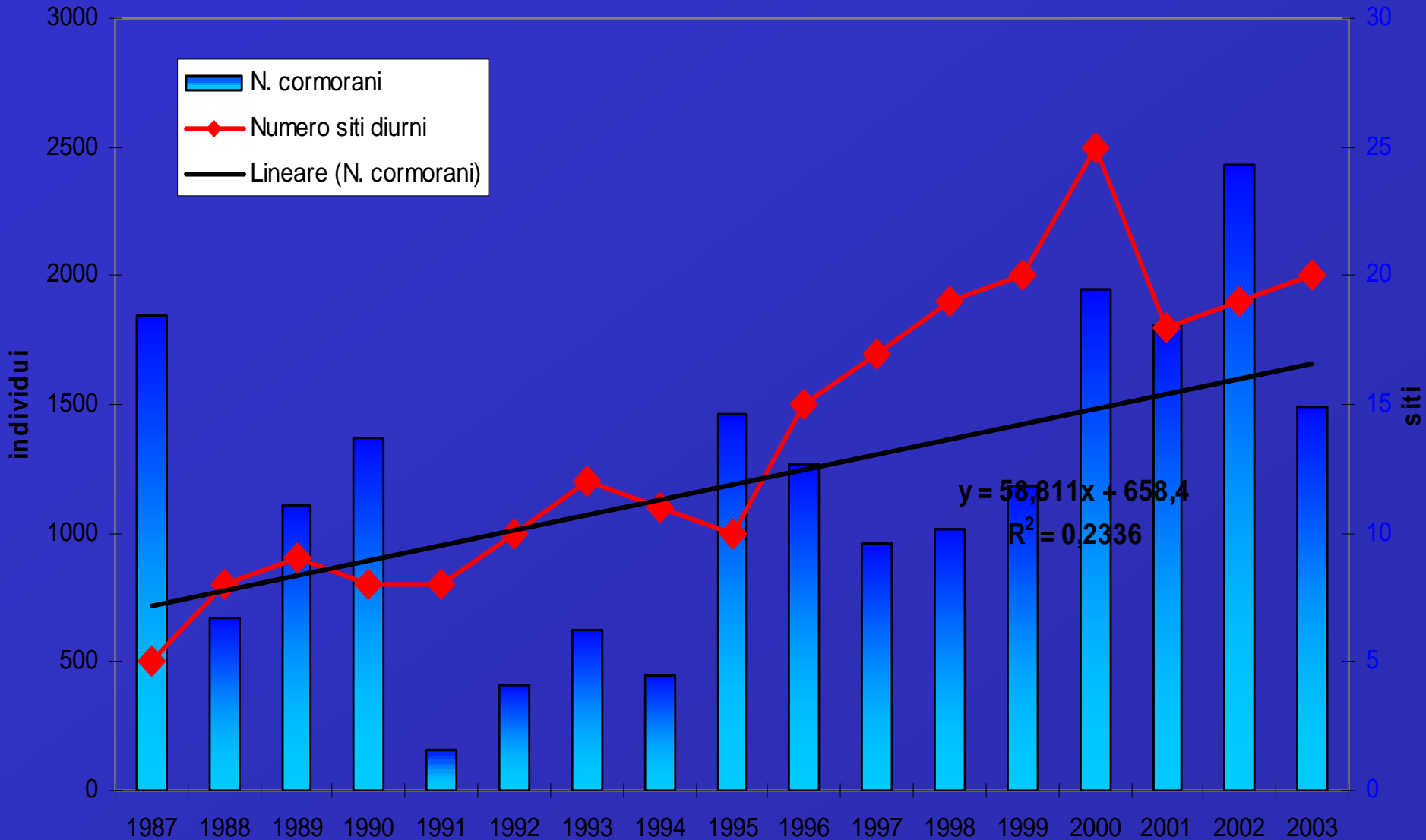


Classi di abbondanza
distribuzione diurna



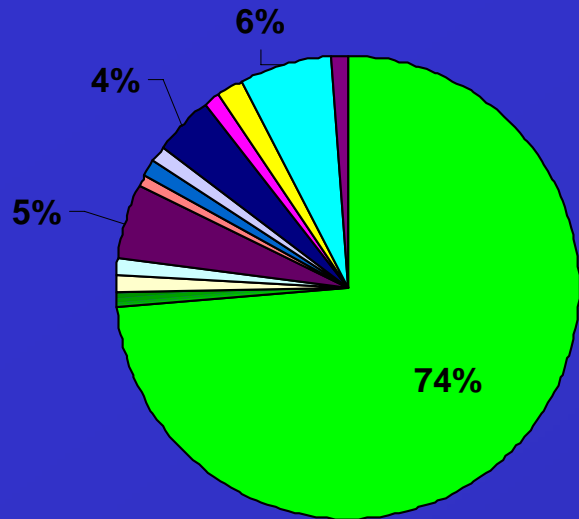


Entità e distribuzione della popolazione

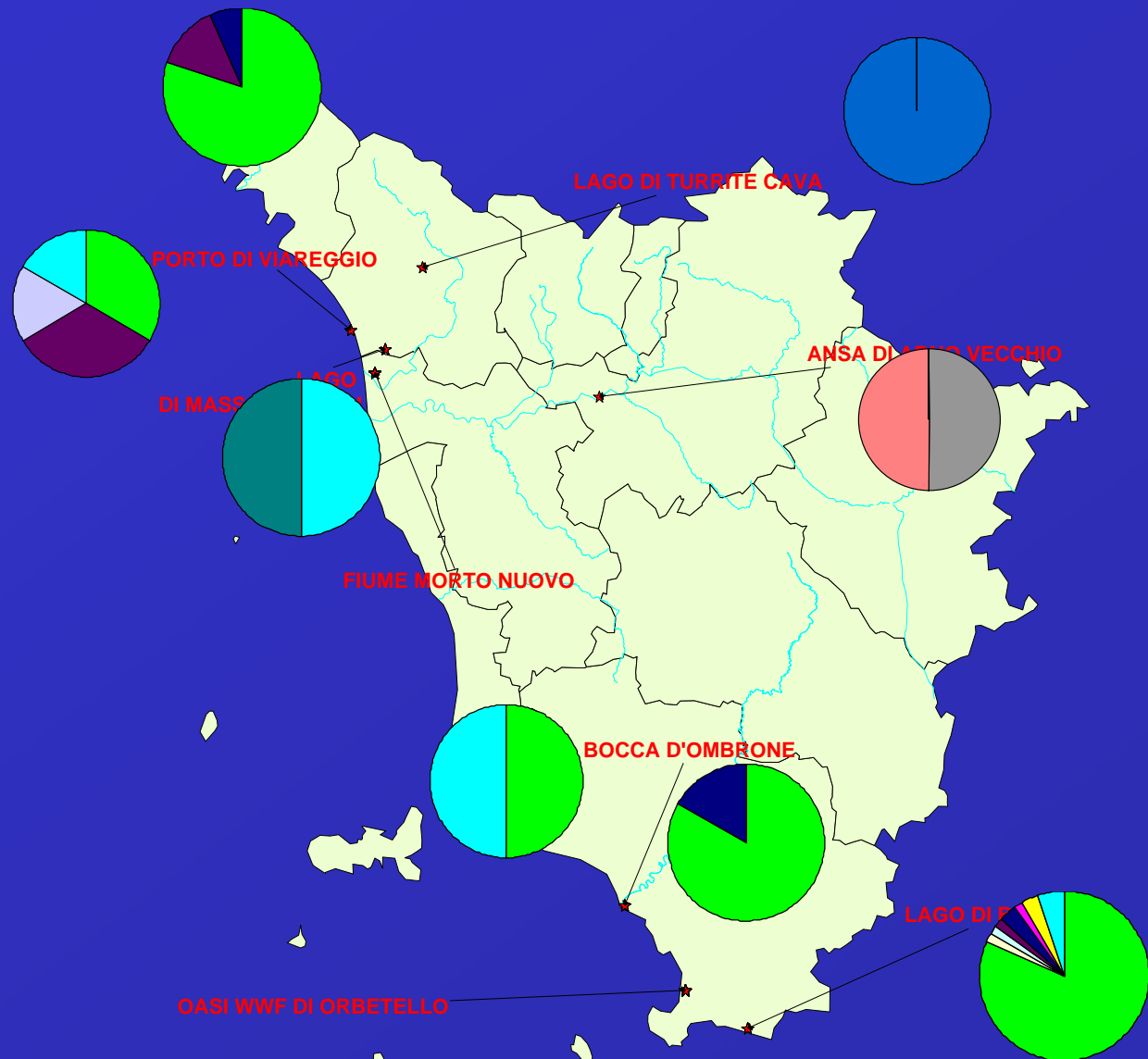




Origine e struttura della popolazione



- DANIMARCA
- ESTONIA
- EX-YUGOSLAVIA
- FINLANDIA
- GERMANIA
- GRAN BRETAGNA
- ITALIA
- NORVEGIA
- PAESI BASSI
- POLONIA
- REPUBBLICA CECA
- SVEZIA
- UNIONE SOVIETICA





Origine e struttura della popolazione

Giovani = 48% della popolazione svernante toscana

**Femmine = 48,1% in Veneto (Pizzolon, 2001), 66,2% in
Sardegna (Cherubini et al., 1996)**

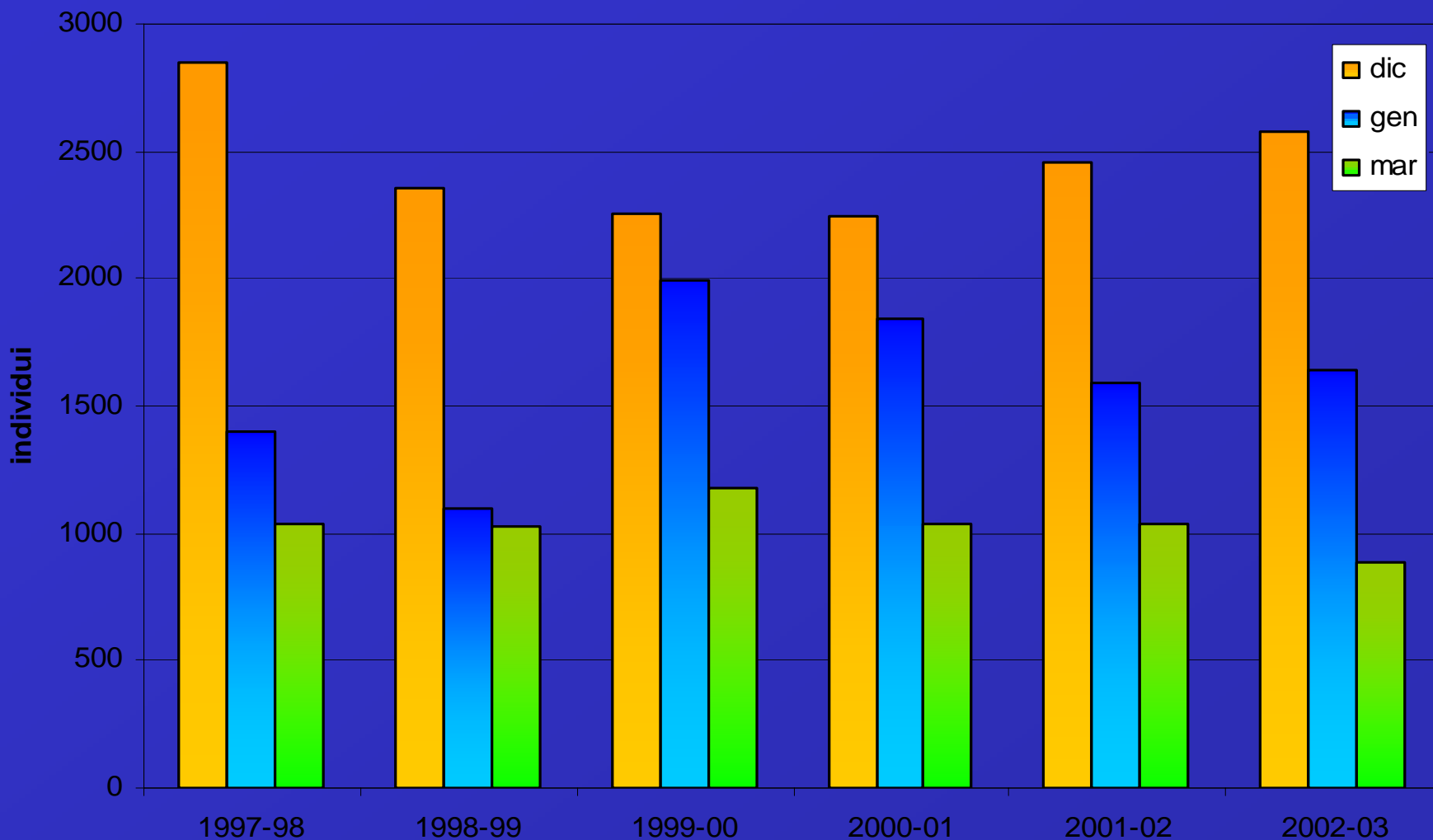
Peso medio maschio adulto: 2.270 g

Peso medio femmina adulta: 1.934 g

(Brichetti et al., 1992)



Fenologia dello svernamento

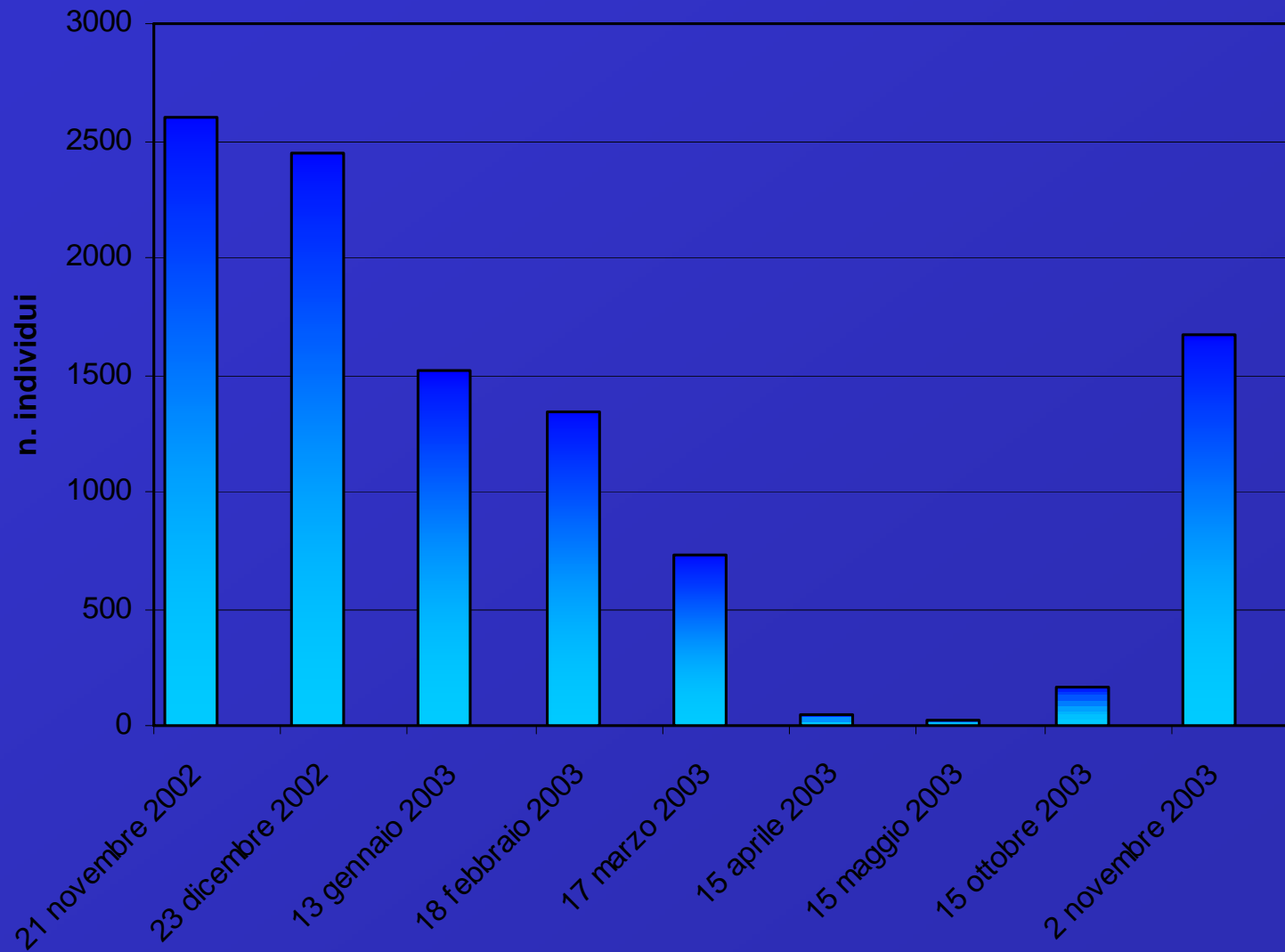


Presenze del cormorano in Provincia di Grosseto nei tre periodi di censimento invernali (dal 1997 al 2003)



Fenologia dello svernamento

DORMITORIO DELLA FORMICA DI BURANO





Fenologia dello svernamento

CENSIMENTI DIURNI NELLA LAGUNA DI ORBETELLO

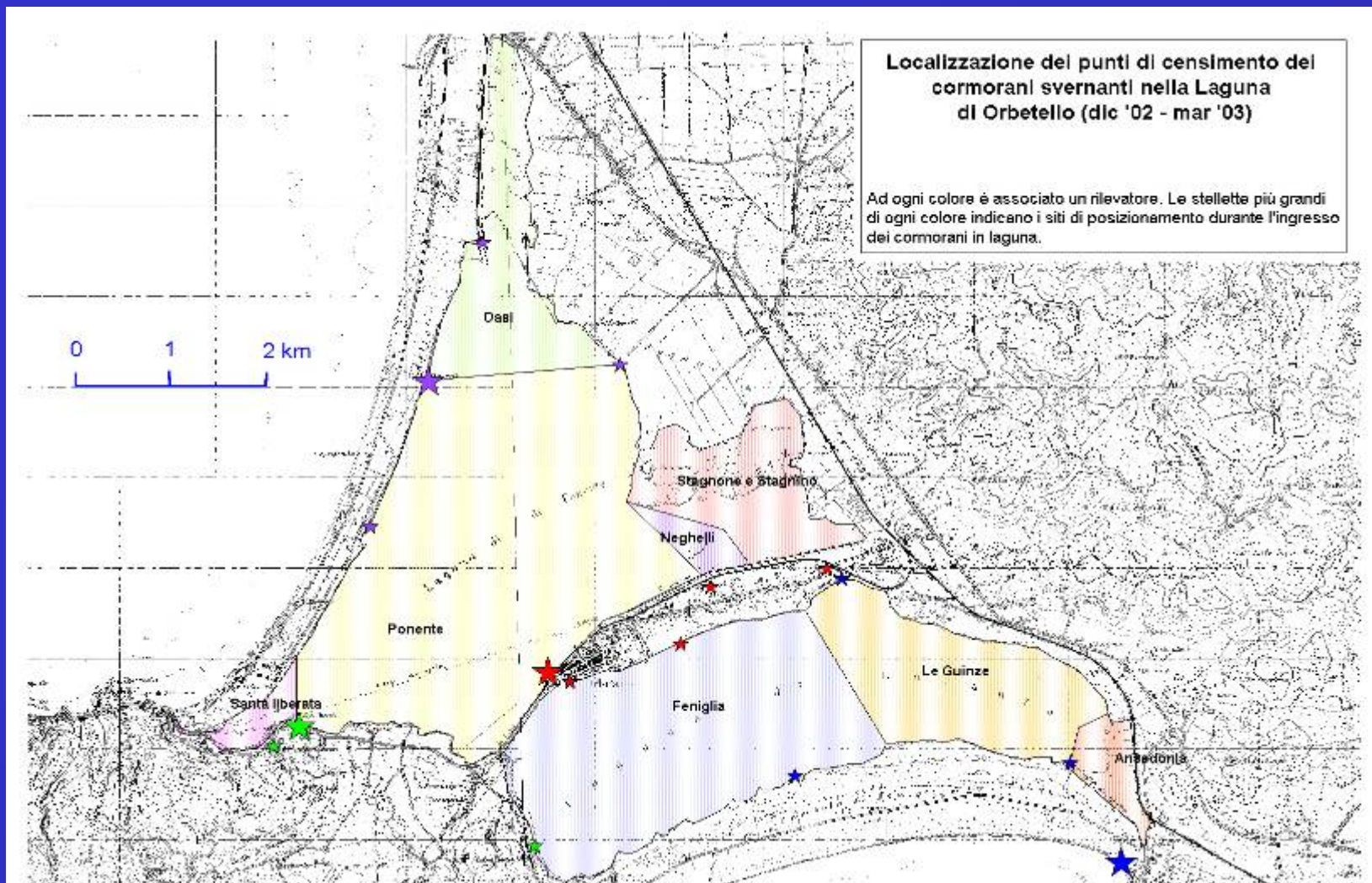
Distribuzione diurna in Laguna

- Conteggio ogni mese per 6 mesi (da Novembre 2002 a Marzo 2003 e Ottobre 2003)
- Conteggio mattutino della durata di 5 ore
- 16 punti di censimento coperti da 6 rilevatori



Fenologia dello svernamento

CENSIMENTI DIURNI NELLA LAGUNA DI ORBETELLO

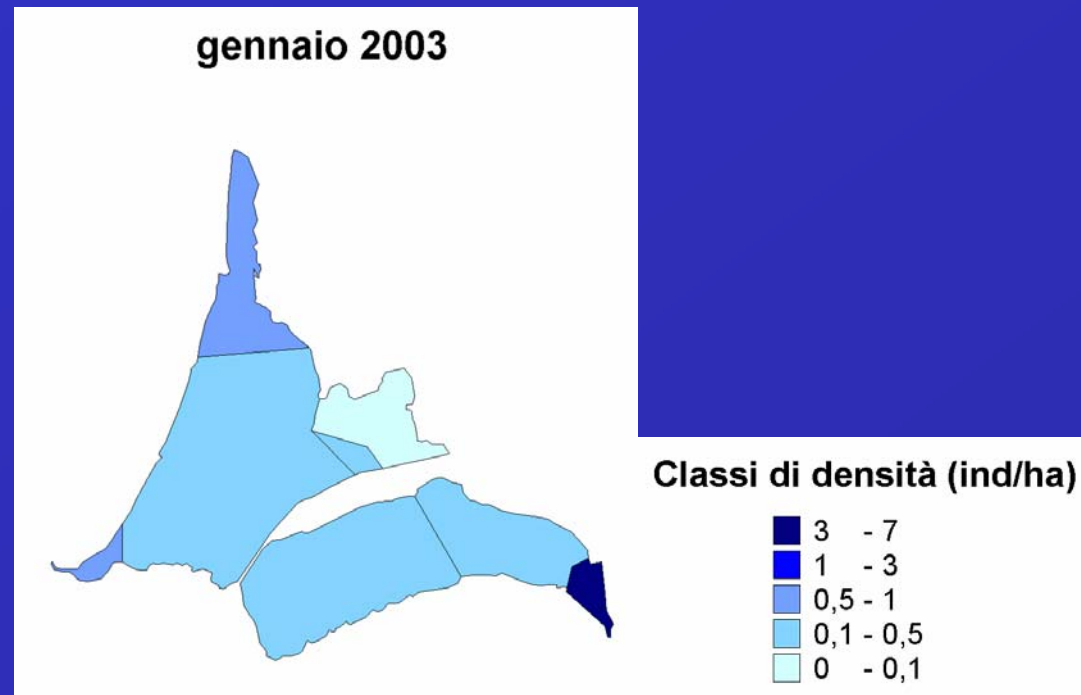




Fenologia dello svernamento

CENSIMENTI DIURNI NELLA LAGUNA DI ORBETELLO

1. il 36,4% dei cormorani della formica NON si alimenta in Laguna
2. La densità complessiva nel mese di gennaio è di 0,36 ind/ha nella Laguna di Orbetello e di 0,32 ind/ha nella Laguna di Burano





Entità del prelievo nella Laguna di Orbetello

ANALISI QUALITATIVA

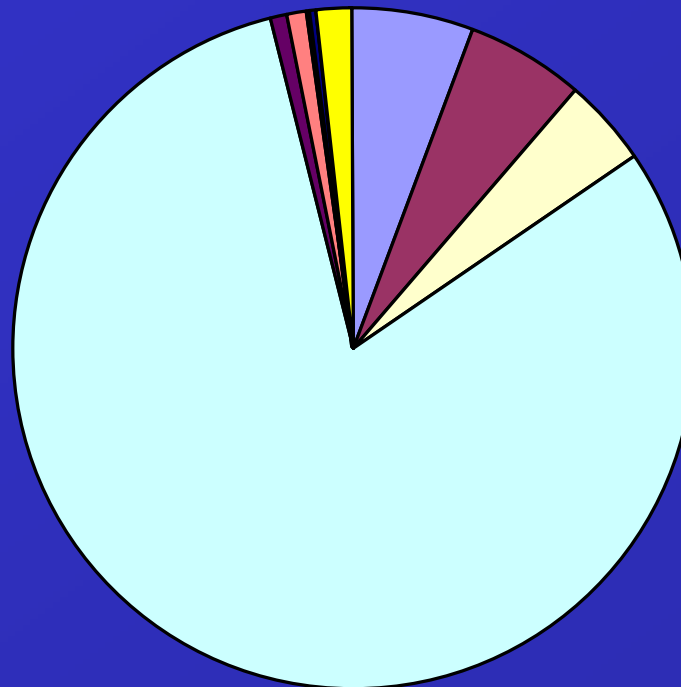
- Analisi dei resti indigeriti nei rigurgiti (5 raccolte di 50 borre alla formica di Burano nei mesi di Dicembre, Gennaio, Febbraio, Marzo e Aprile)
- Determinazione delle specie ittiche predate, tramite analisi morfologica delle otoliti rinvenute
- Determinazione della taglia delle specie ittiche di interesse economico predate, tramite analisi metrica delle otoliti rinvenute



Entità del prelievo nella Laguna di Orbetello

ANALISI QUALITATIVA

Composizione della dieta su base individuale (dati che si riferiscono al dormitorio della formica di Burano)



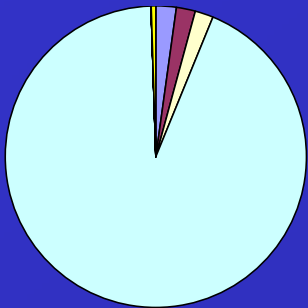
- spigola
- mugilidi
- sparidi
- latterini
- gobidi
- ciprinidi
- botidi
- sogliola
- labridi
- anguilla
- non det



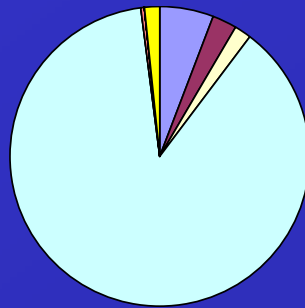
Entità del prelievo nella Laguna di Orbetello

ANALISI QUALITATIVA

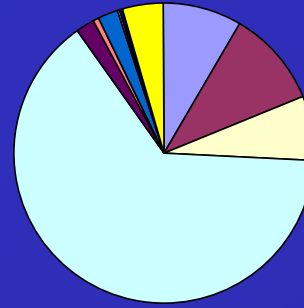
Composizione della dieta su base individuale (dati che si riferiscono al dormitorio della formica di Burano)



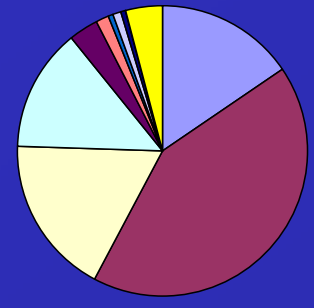
dicembre



gennaio



febbraio

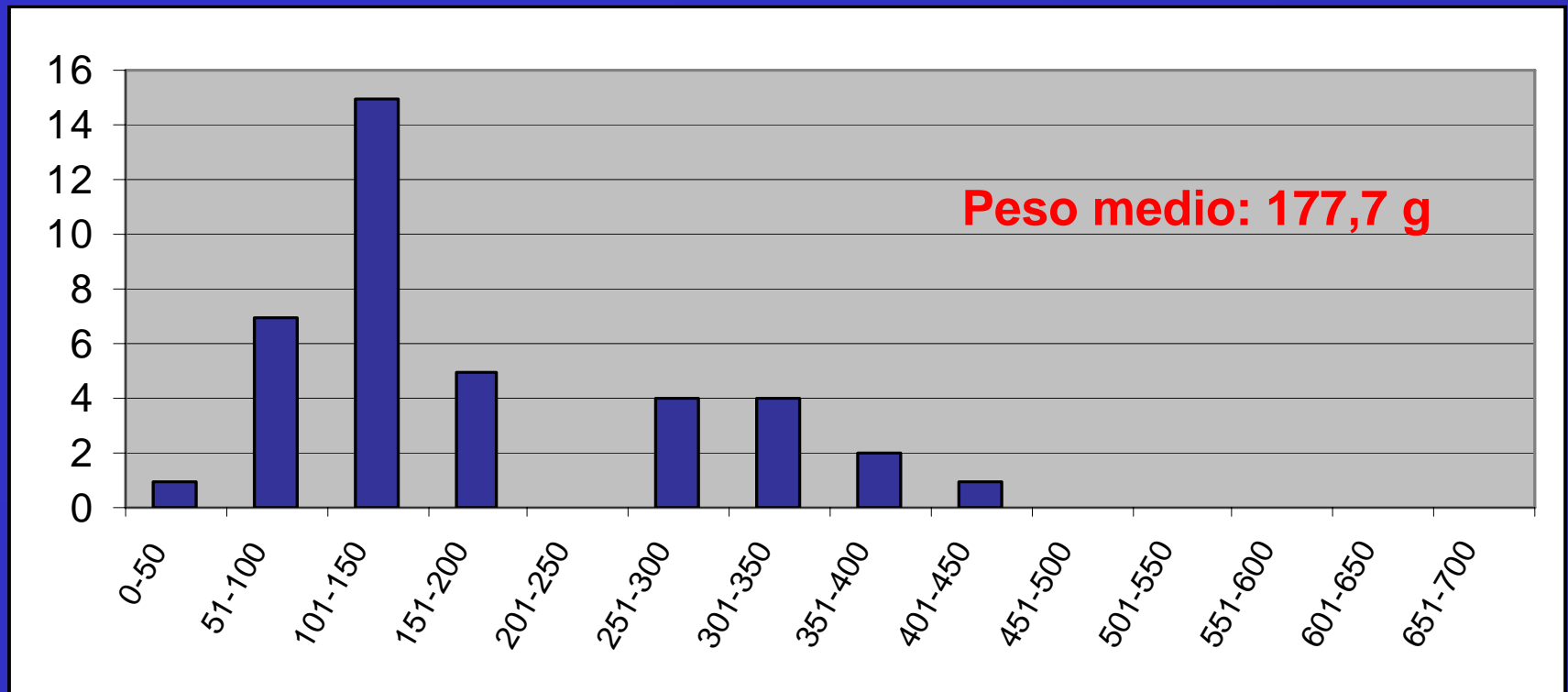


marzo



Entità del prelievo nella Laguna di Orbetello

ANALISI QUALITATIVA

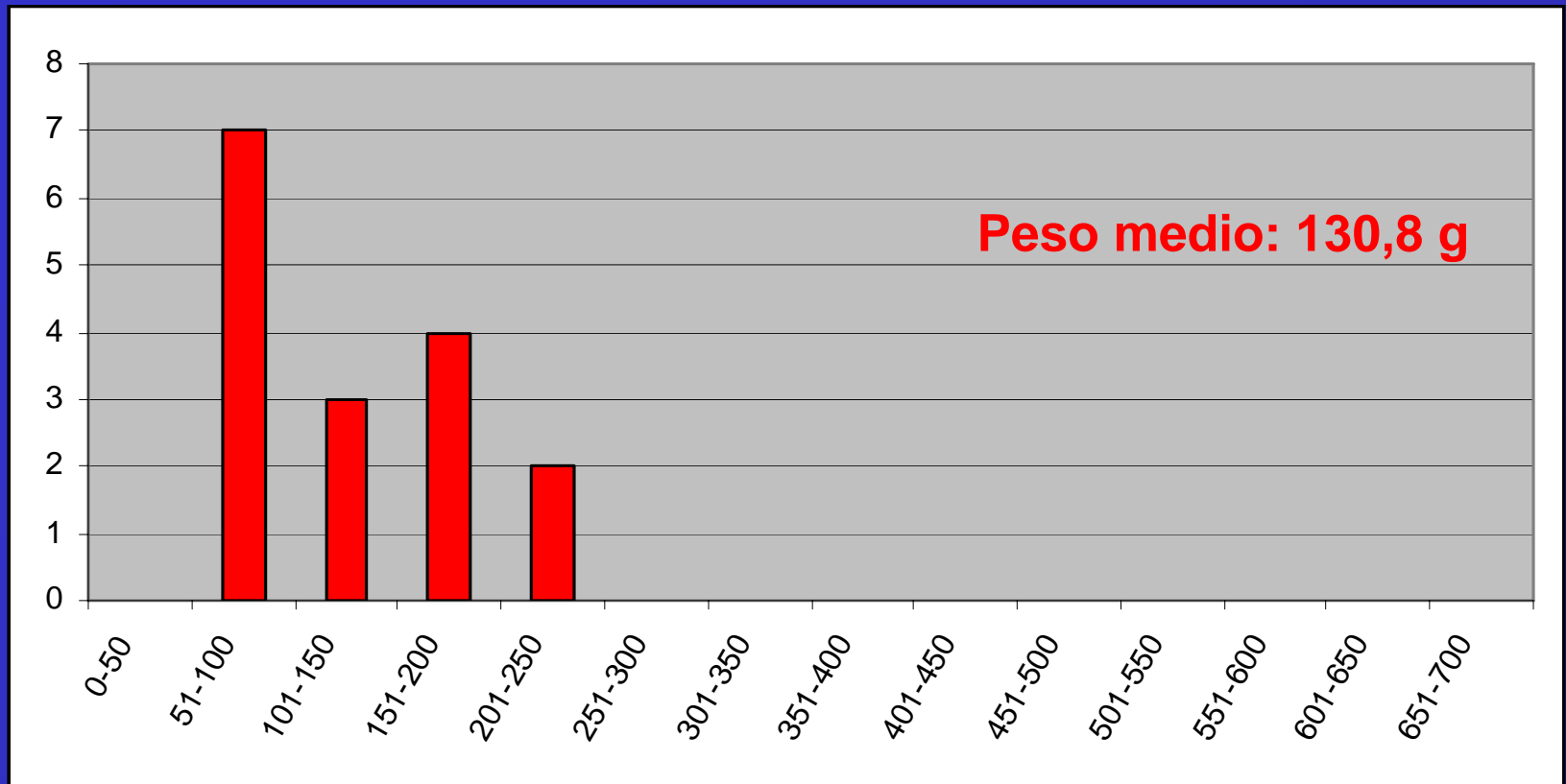


Spigola: distribuzione di frequenza del peso (g.) degli individui predati



Entità del prelievo nella Laguna di Orbetello

ANALISI QUALITATIVA

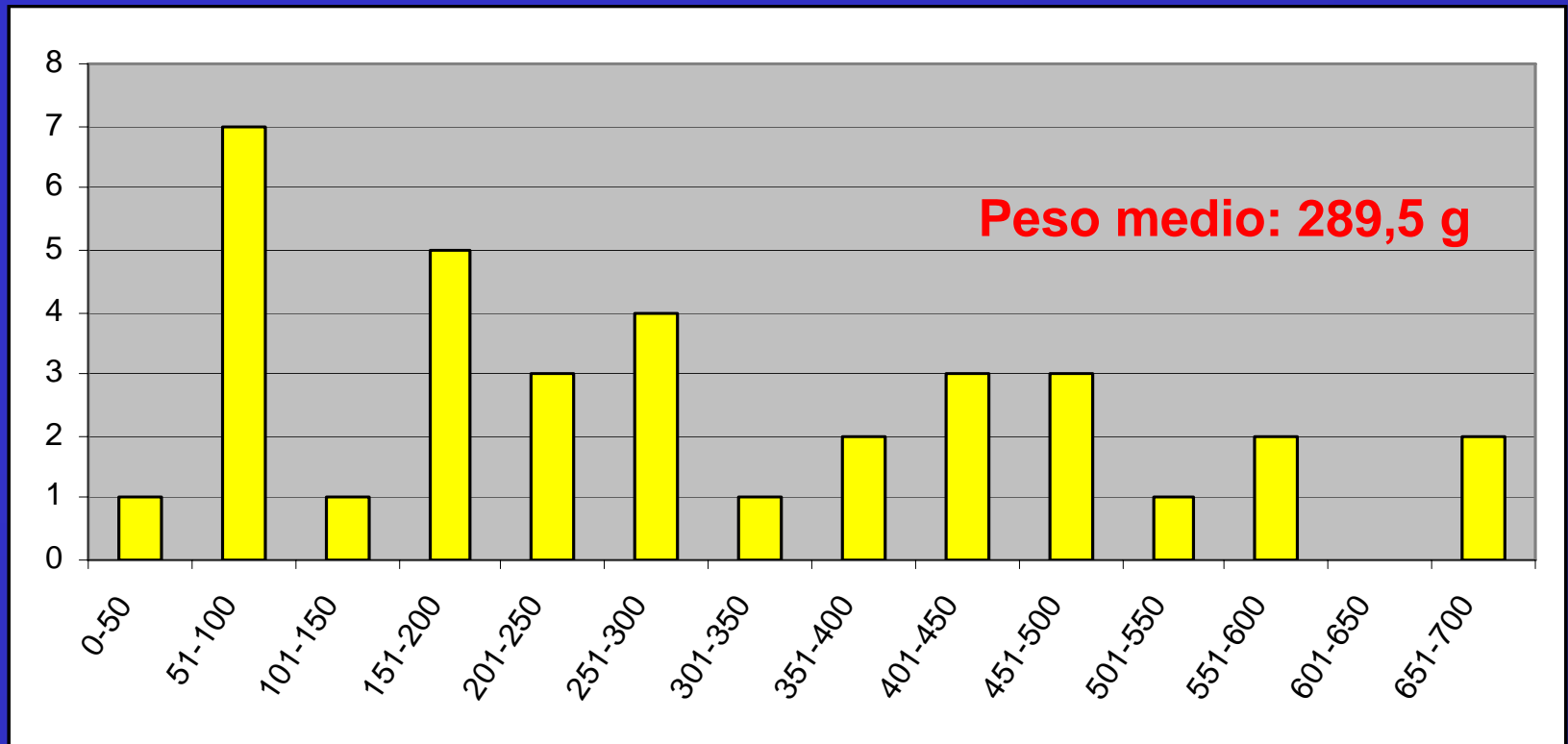


Sparidi: distribuzione di frequenza del peso (g.) degli individui predati



Entità del prelievo nella Laguna di Orbetello

ANALISI QUALITATIVA



Mugillidi: distribuzione di frequenza del peso (g.) degli individui predati



Entità del prelievo nella Laguna di Orbetello

ANALISI QUALITATIVA

Pesi delle altre specie ittiche (Cherubini, 1996):

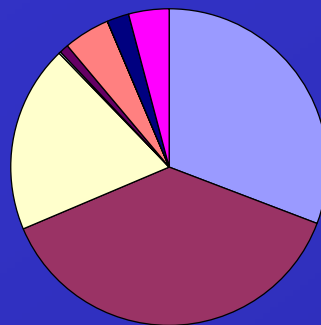
- Latterino = 5 g
- Sogliola = 30 g
- Ciprinidi = 50 g
- Gobidi = 20 g
- Botidi = 10 g
- Labridi = 200 g
- Anguilla = 700 g



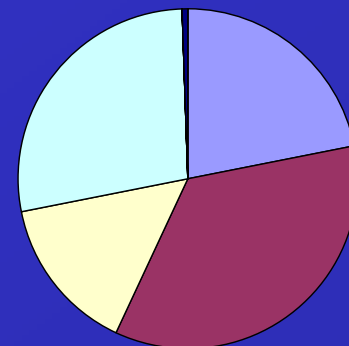
Entità del prelievo nella Laguna di Orbetello

ANALISI QUALITATIVA

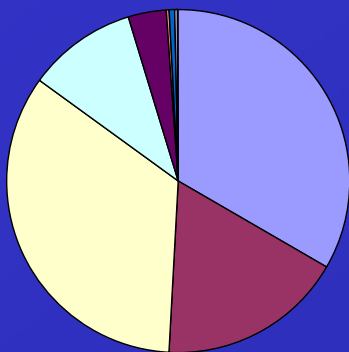
Composizione PONDERALE della dieta (dati che si riferiscono al dormitorio della formica di Burano)



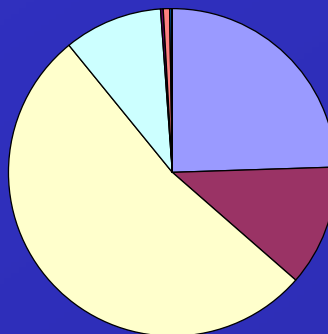
Novembre



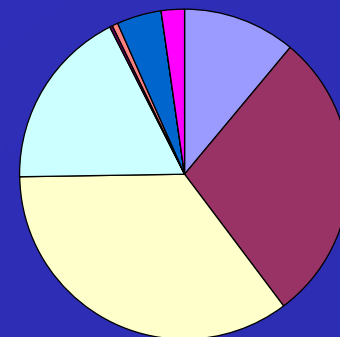
Dicembre



Gennaio



Febbraio

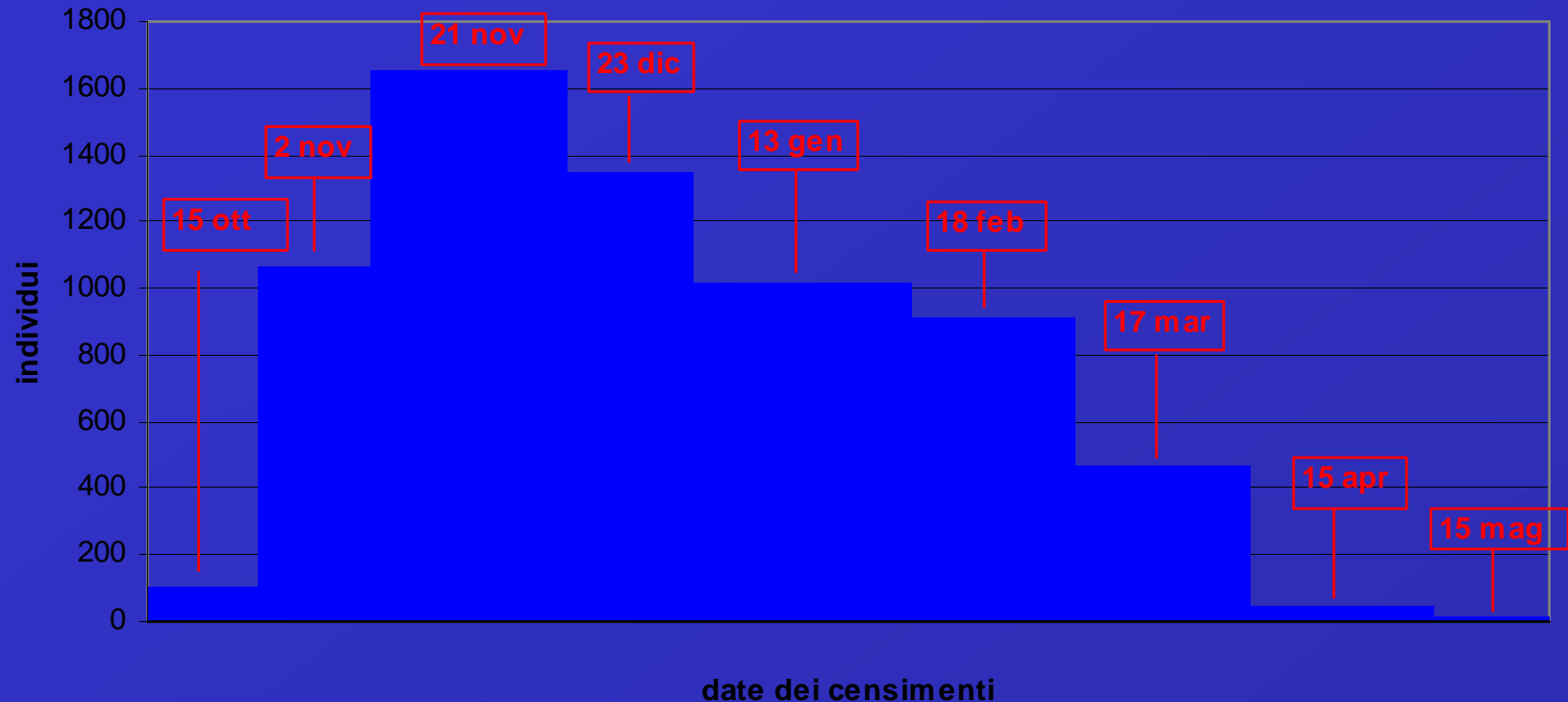


Marzo



Entità del prelievo

ANALISI QUANTITATIVA



1. Cormorani in alimentazione nella Laguna = 180.785 (ind. x giorni di presenza)
2. Quantità di cibo ingerito giornalmente da un singolo individuo (Daily Food Intake) = 422 g (media basata su 21 dei 23 studi riportati da Feltham & Davies, 1997)



Entità del prelievo nella Laguna di Orbetello

ANALISI QUANTITATIVA

Composizione PONDERALE
della dieta (dati che si
riferiscono
ESCLUSIVAMENTE ai
cormorani che si alimentano
in Laguna)

Mugilidi - 28.944 Kg

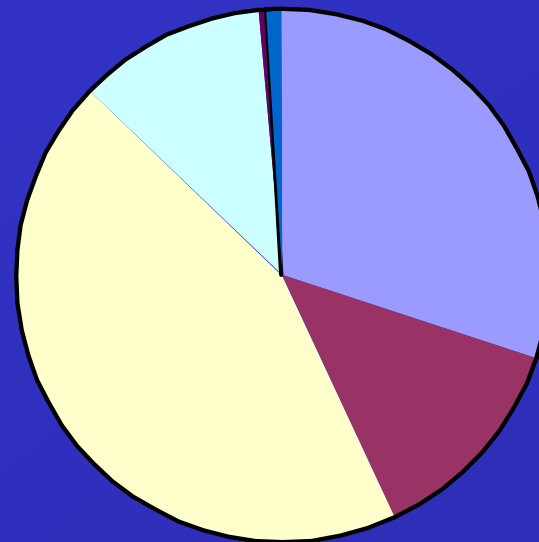
Spigola - 21.448 Kg

Latterino - 13.129 Kg

Sparidi - 10.259 Kg

Anguilla - 478 Kg

.....



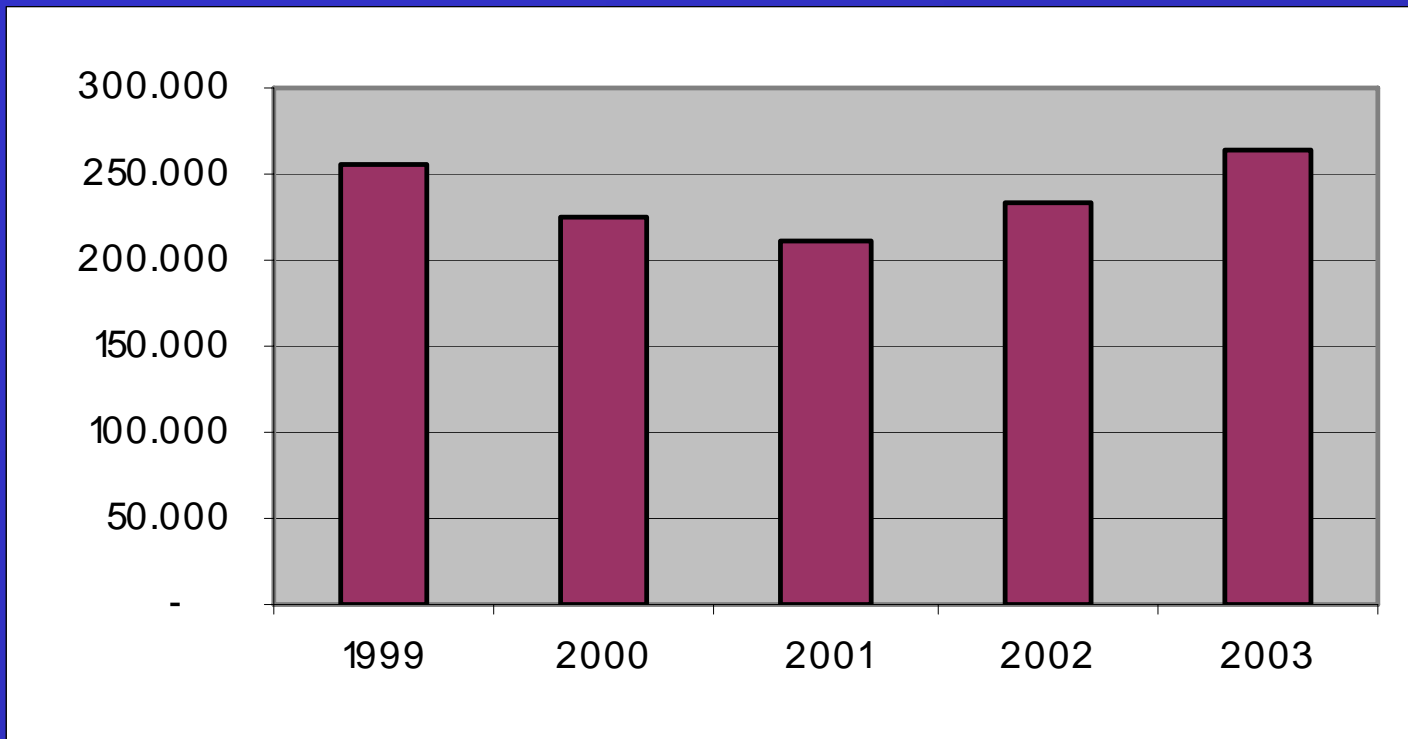
-  % spigola
-  % sparidi
-  % mugilidi
-  % latterini
-  % gobidi
-  % sogliola
-  % anguilla

Totale 74.502 Kg.



Processi Produttivi nella Laguna di Orbetello

PESCATO IN KG DA PARTE DELLA COOPERATIVA

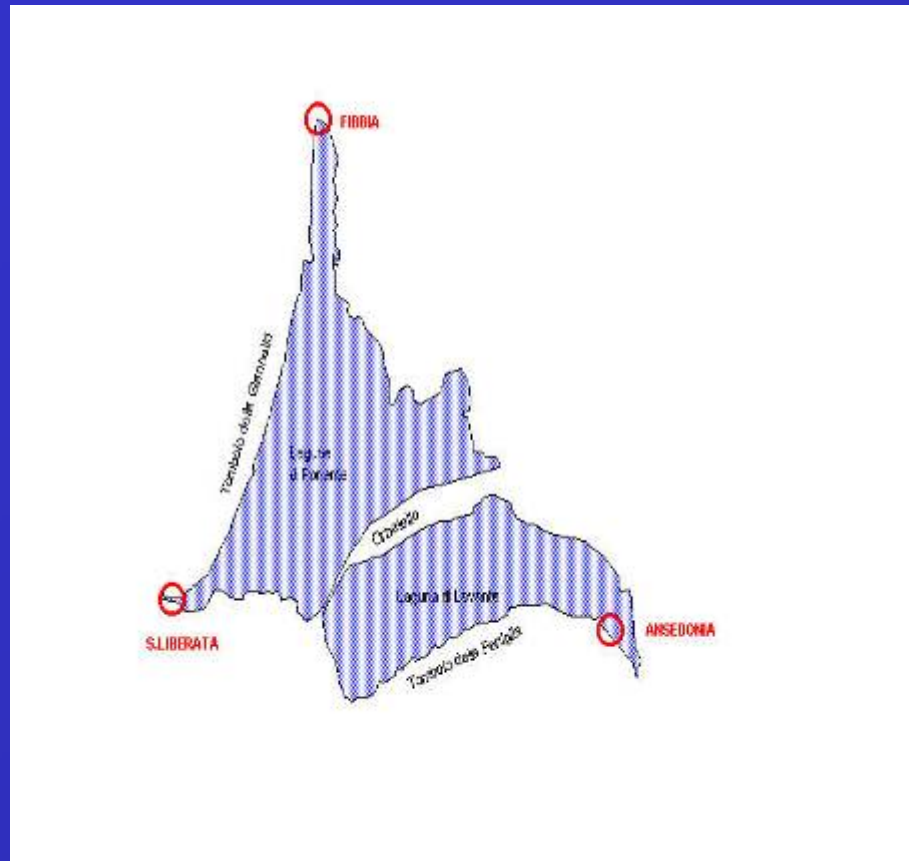


Circa i $\frac{3}{4}$ provengono mediamente dalle peschiere



Processi Produttivi nella Laguna di Orbetello

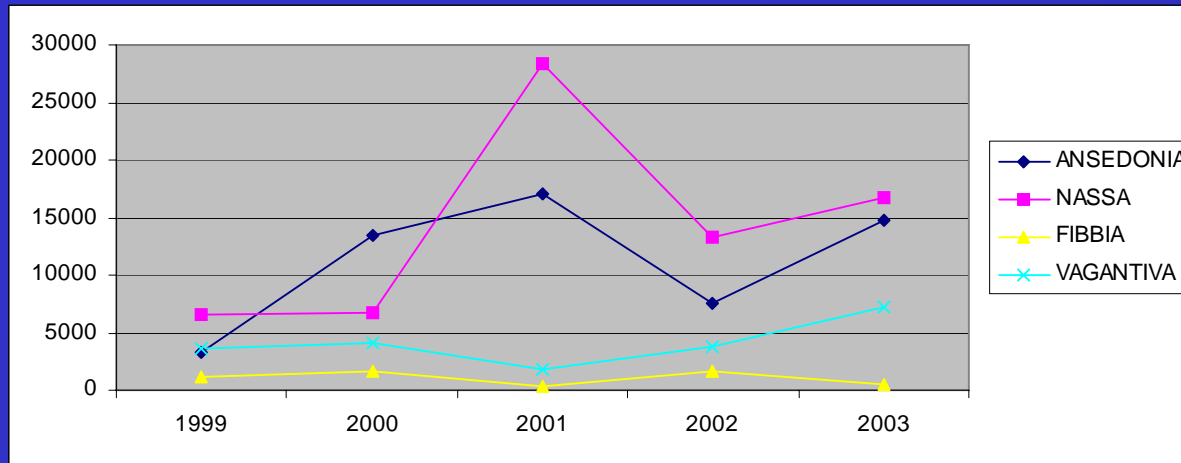
LOCALIZZAZIONE DELLE PESCHIERE



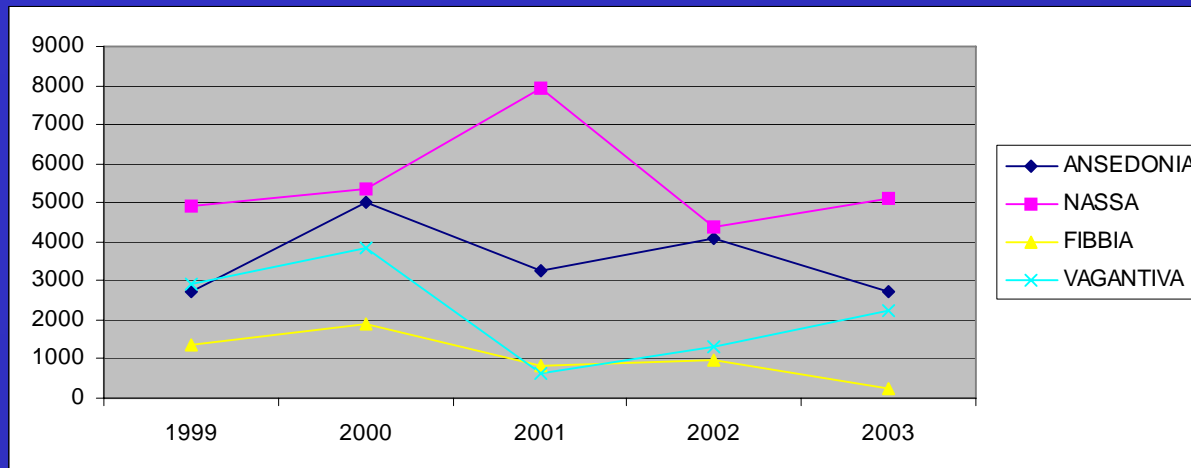


Processi Produttivi nella Laguna di Orbetello

PESCATO (KG) PER PESCHIERA



Spigola



Cefalo



Processi Produttivi nella Laguna di Orbetello

SANTA LIBERATA (NASSA)





Processi Produttivi nella Laguna di Orbetello

ANSEDONIA

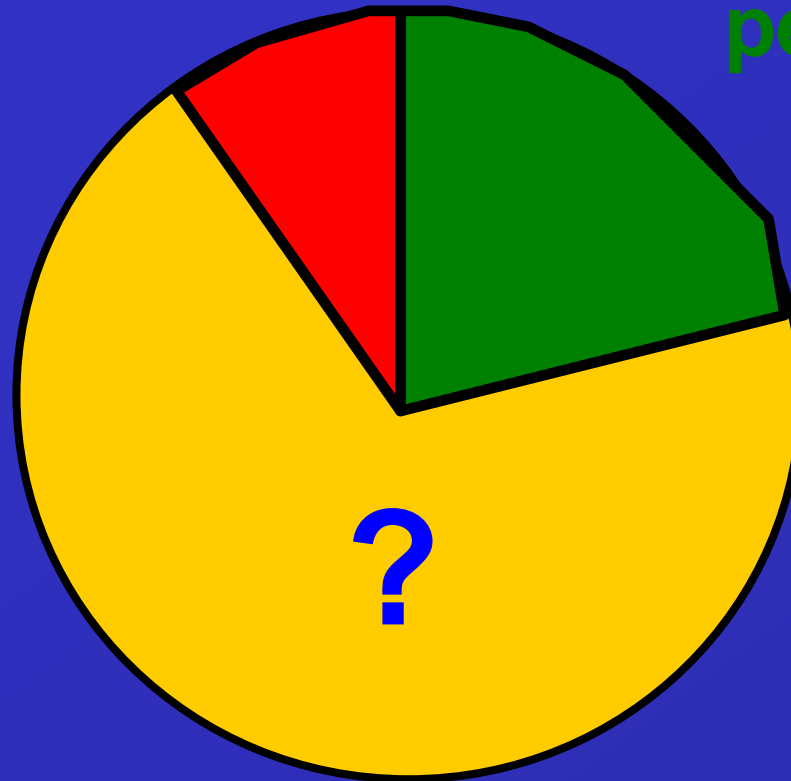




Struttura della rete trofica

cormorano

pesca

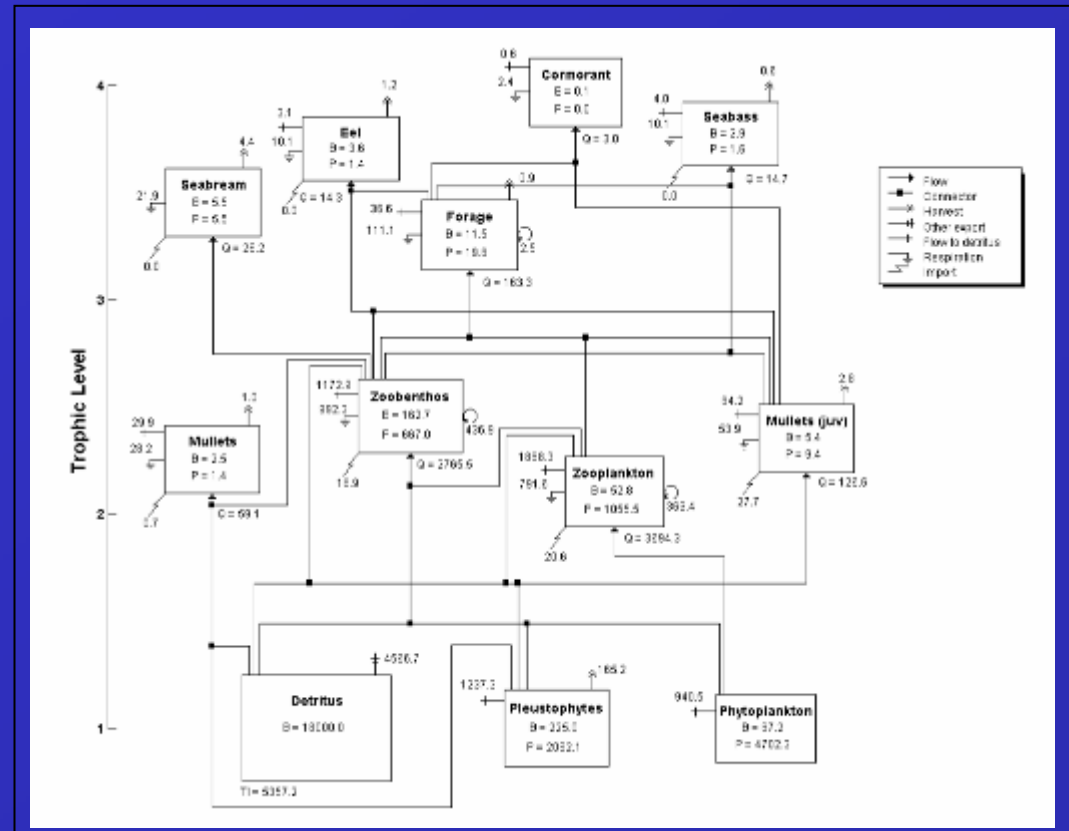




Struttura della rete trofica

Applicazione del modello **ECOPATH (Pauly et al., 1993)** per la determinazione del trasferimento di energia tra i livelli trofici del sistema della Laguna

Schema Rete trofica





Struttura della rete trofica

Il modello ECOPATH ha fornito dati sui seguenti aspetti:

- stima quantitativa della massa prelevata da predatori
- mortalità delle specie dovuta ad altre cause
- biomassa totale per specie nella laguna
- incidenza della predazione sulla biomassa totale

consumo Cormorano = 72,75 ton./anno

Preda \ Predatore	cormorani	altri ittiofagi	pesci predatori	pesca	Totale predato
spigole	-	-	-	1,231	1,231
spigole p	0,81	0,149	0,3	-	1,259
anguille	0,017	-	-	2,529	2,546
orate	-	-	-	2,681	2,681
orate p	0,388	-	0,901	-	1,289
calcinelli	0,495	0,623	14,213	0,245	15,576
pesci foraggio	0,006	0,202	1,844	0,137	2,189
cefali (juv)	1,093	0,403	10,623	0,413	12,532
cefali	-	-	-	0,185	0,185
Totale	2,809	1,377	27,881	7,421	39,488



Impatto economico

1. Volume del pescato per specie della Cooperativa di pesca;
2. Prezzo di mercato medio per specie;
3. Costi medi di produzione della Cooperativa;
4. Risultati del modello di simulazione preda-predatore;
5. Costo (investimento e gestione) delle opere di prevenzione.



Impatto economico

Le assunzioni su cui si è basato il calcolo sono le seguenti:

- 1. La predazione dei cormorani sulle specie di piccola taglia impedisce una loro crescita e conseguentemente riduce la possibilità di essere pescati;**
- 2. Se si eliminano le predazioni dei cormorani la biomassa risultante è comunque soggetta ad un tasso di mortalità naturale in relazione anche alla predazione da parte di altri elementi dell'ecosistema lagunare (svassi, aironi e altri pesci predatori);**
- 3. La pesca potenziale delle specie (nelle taglie commerciali) è stata calcolata utilizzando il rapporto pescato/biomassa totale della specie considerata**



Impatto economico

Volume del pescato (Ton./Kmq.)

	Cooperativa	Cormorani
Orata	3,383	0,444
Anguilla	2,882	0,019
Cefalo	1,567	1,252
Spigola	1,52	0,927
Latterino	0,245	0,566



Impatto economico

Prezzi medi di mercato (Euro/Kg.)

- Spigola 10,25
- Anguilla 5,97
- Orata 7,60
- Cefalo 2,83
- Latterino 3,50
- Bottarga 180,00

Costi di produzione annui: 1.350.000 Euro

Fatturato annuo: 1.643.201 Euro



Impatto economico

Per calcolare il mancato guadagno per ogni specie è stato calcolato il **Pescato Addizionale in Assenza di Cormorani**

	Cormorano	Altri uccelli ittiofagi	Residuo pescabile senza cormorani	Effecienza di pesca	PAAC
Spigola di grande taglia	0	0,000	0,000	0,210	0,000
Spigola piccola taglia	0,83	0,091	2,262	0,210	0,476
Anguilla	0,017	0,000	0,017	0,326	0,006
Orata di grande taglia	0	0,000	0,000	0,792	0,000
Orata di piccola taglia	0,398	0,000	1,194	0,792	0,946
Latterino	0,507	0,062	0,476	0,020	0,010
Pesce foraggio	0,006	0,103	0,005	0,106	0,001
Cefalo	1,121	0,051	1,064	0,153	0,163



Impatto economico

Specie	PAAC (Kg)	Prezzo medio di vendita (€/Kg)	Costo variabile medio (€/Kg)	Mancato guadagno
spigola di grande taglia	0,00	10,25	8,42	0
spigola piccola taglia	12.291,06	10,25	8,42	22.480
anguilla	139,70	5,97	4,90	149
orata di grande taglia	0,00	7,60	6,24	0
orata di piccola taglia	23.878,55	7,60	6,24	32.381
latterino	282,40	3,50	2,88	176
bottarga	17,86	180,00	100,00	1.429
cefalo	1.522,48	2,83	1,82	1.532
Totale				58.147

IMPATTO ECONOMICO ANNUALE = 58.147 EURO

PARI A CIRCA IL 3,5% DEL FATTURATO



Strategia gestionale

Indipendentemente da qualsiasi tipo di strategia gestionale che verrà adottata, si può ipotizzare che la popolazione di cormorano svernante in provincia di Grosseto nei prossimi anni **si manterrà comunque attorno agli attuali livelli di consistenza** (presenze di dicembre comprese tra 2.000 e 3.000 individui, presenze di gennaio comprese tra 1.500 e 2.000 individui).

Anche se nei prossimi anni l'entità della popolazione nidificante in Europa venisse stabilizzata o addirittura ridotta per effetto di un intensificarsi delle attività di abbattimento in periodo autunno-invernale, la conseguenza sulla consistenza delle popolazioni svernanti nelle aree costiere italiane sarebbe **poco significativa o nulla**.



Strategia gestionale

Sulla base di altre esperienze italiane ed europee e considerando che le zone umide della provincia di Grosseto sono interessate da un intenso flusso migratorio almeno fino a metà dicembre, si può prevedere che l'eventuale inclusione del cormorano tra le specie cacciabili **non avrebbe alcun effetto** sull'entità della popolazione presente durante i mesi autunnali e invernali sul territorio provinciale.



Strategia gestionale

La strategia per la prevenzione e la riduzione del danno deve rivolgersi alla protezione dei siti puntuali dove l'impatto della predazione del cormorano assume le maggiori proporzioni. Si tratta di quelle aree che costantemente o in alcuni periodi dell'anno presentano densità di prede più elevate che nel territorio circostante. In Provincia di Grosseto tali aree possono essere individuate nelle seguenti:

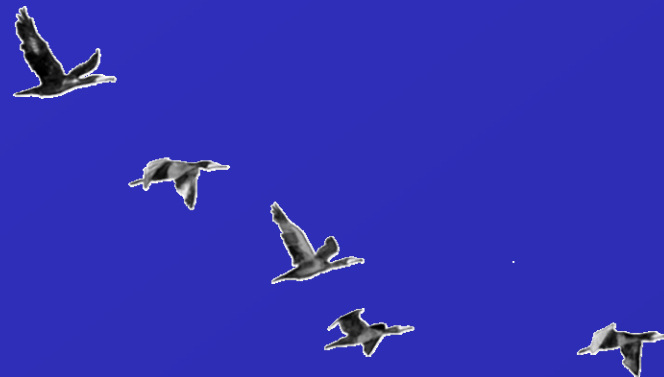
- 1) **Gli impianti di acquacoltura intensiva;**
- 2) **Le aree di sverno di Ansedonia e Santa Liberata (Nassa);**
- 3) **Le aree antistanti le Peschiere di Ansedonia e Santa Liberata (Nassa).**



Conclusioni

ULTERIORI APPROFONDIMENTI:

1. Quanto pesce entra naturalmente in Laguna attraverso i tre canali di comunicazione con il mare?
2. Qual'è la composizione della dieta del cormorano in seguito all'attuazione delle misure di protezione delle aree di sverno?
3. Quanti pesci vengono danneggiati ma non consumati dai cormorani?
4. La presenza dei cormorani può influire sugli spostamenti dei pesci, costringendoli a stazionare più a lungo nelle acque della Laguna senza avvicinarsi ai lavorieri?



Grazie per l'attenzione