

METODOLOGIE PER IL MONITORAGGIO DI POPOLAZIONI DI CETACEI

An illustration of three dolphins swimming in blue water. The dolphins are depicted in various orientations, with one in the foreground and two slightly behind it. The water is rendered with light blue and white brushstrokes, giving it a textured, painterly appearance.

Relatore interno: prof.ssa Elvira De
Matthaeis

Relatore esterno: dott.ssa Antonella
Arcangeli, APAT - Agenzia per la
Protezione dell'Ambiente e per i
servizi Tecnici

Elaborato finale di Stefania Patrizia Carcassi

Anno accademico 2006-2007

NORMATIVA RELATIVA ALLA SALVAGUARDIA E PROTEZIONE DEI CETACEI

- ✓ Direttiva Habitat
- ✓ CBD (Convention on Biological Diversity)
- ✓ CITES
- ✓ Convenzione di Bonn
- ✓ IWC (International Whaling Commission)
- ✓ Convenzione di Barcellona, Protocollo ASPIM (Aree Specialmente protette e alla Diversità Biologica del Mediterraneo)
- ✓ Accordo ACCOBAMS (Conservaz. Cetacei)
- ✓ Santuario Pelagos
- ✓ Strategia europea sull'ambiente marino (proposta di Direttiva)
- Liste rosse IUCN (2006)



SITUAZIONE IN ITALIA

Gli studi condotti in Italia hanno permesso di ampliare le conoscenze sui cetacei, ma:

- Non sono disponibili stime attendibili delle popolazioni di cetacei su scala nazionale
- Non esiste un protocollo di raccolta dati e monitoraggio condiviso e standardizzato

Problema :

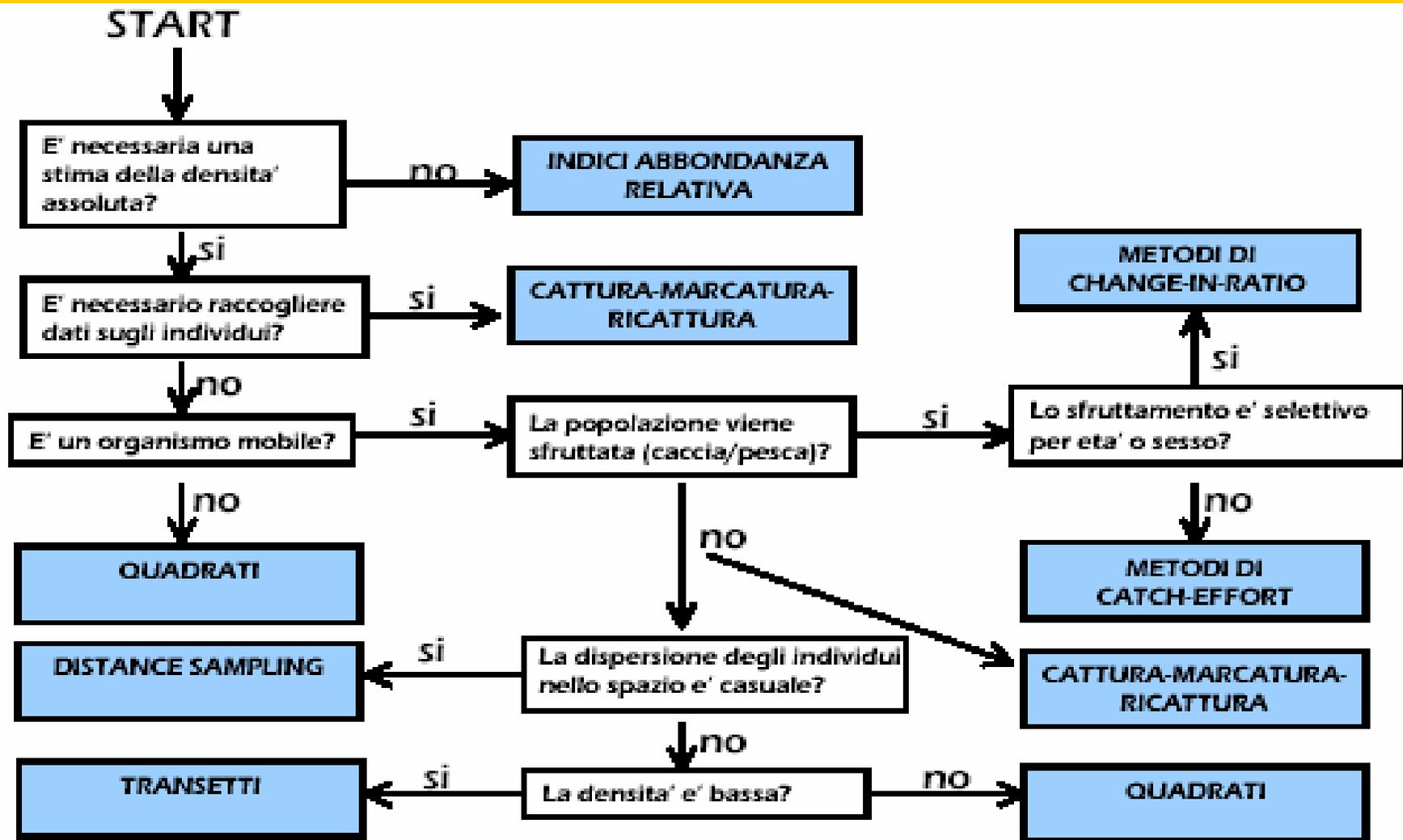
- Non è possibile determinare il vero stato di conservazione delle specie, popolazioni ed eventuali impatti antropici
- Difficoltà nell' identificare e realizzare azioni di conservazione delle popolazione stesse

È perciò necessario trovare una metodologia di indagine efficace e standardizzata affinché i dati raccolti possano essere attendibili, omogenei e confrontabili fra aree diverse e nel tempo.



SCELTA DEL METODO (KREBS)

CRITERI DI SCELTA DEL METODO



(Krebs 1999)

METODI DISPONIBILI PER IL MONITORAGGIO DEI CETACEI

Metodo	Caratteristiche principali	Vantaggi / Svantaggi
Transetti lineari, Distance sampling	<u>Piattaforme di indagine dedicate</u> aerei o navi, visivi o acustici. L'abbondanza stimata sui transetti è estrapolata all'intera area indagata. Copertura omogenea dell'area	Metodo standardizzato, molta letteratura scientifica, Percentuale di copertura generalmente ridotta, costi di applicazione.
Distance sampling model based	Integra il transetto lineare con le analisi spaziali. Necessari dati sull'ambiente, caratteristiche dell'habitat dati sullo sforzo di campionamento. Fornisce dati su preferenza di habitat e distribuzione	Non è necessario uno sforzo di campionamento omogeneo nell'area indagata. Necessari una gran quantità di dati, sia sugli animali che oceanografici di tutta l'area indagata. Restituisce un dato previsionale.
Transetti lineari e/o random	<u>Piattaforme di opportunità</u> : traghetti, pescherecci, navi oceanografiche ecc	Costi ridotti, non è possibile controllare la rotta ed altri parametri del disegno di campionamento.
Cattura-ricattura	<u>Fotoidentificazione</u> : riconoscimento degli animali individuali grazie ai marchi naturali presenti sulla pinna dorsale. <u>Presupposti</u> : marchi unici, non devono cambiare nel tempo. Uguale probabilità di "cattura" di ciascun individuo.	Relativamente semplice da applicare, non richiede copertura omogenea dell'area. Non adatto per popolazioni ridotte o troppo disperse.

METODI DISPONIBILI PER IL MONITORAGGIO DEI CETACEI

Metodo	Caratteristiche principali	Vantaggi / Svantaggi
Stazioni fisse	Copertura omogenea di un tratto di costa o mare.	Costi contenuti, non c'è nessuna interferenza fra osservatore ed animali. Copertura limitata.
Metodi acustici	Idrofonie e array Transetti o boe	Utilizzo notturno e in condizioni meteorologiche non buone. Non c'è disturbo agli animali. Non tutte le specie vanno bene. Non c'è una copertura completa dell'area. Metodologia promettente per gli studi futuri.

SCOPO DEL LAVORO

- *Analisi di un campione di pubblicazioni italiane*
- *Valutazione della chiarezza e dell'esplicitazione di obiettivi e delle metodologie utilizzate*
- *Primi risultati sulle modalità di svolgimento e sulle metodologie usate nelle ricerche condotte in Italia*



MATERIALI E METODI

- **Selezione ed esame delle pubblicazioni italiane disponibili sulla base di:**
 - **primo autore italiano**
 - **lavoro riferito al Mar Mediterraneo**
 - **cetacei come soggetto**
 - **di natura scientifica**
 - **accessibile alla comunità scientifica (pubblicato su riviste specializzate)**
 - **riferibile al tema di censimento e monitoraggio**

- **Campione ottenuto: 24 pubblicazioni**

- **Analisi e confronto dei metodi utilizzati in ogni singolo studio, registrando i dati ricavati su una "scheda di analisi"**

PER OGNI ARTICOLO/LAVORO

Autore:

Titolo articolo:

		no	poco	si
1	La domanda / problematica iniziale è espressa chiaramente? (premessa e/o obiettivi)			
2	Il disegno di campionamento è definito chiaramente? (metodi)			
3	I metodi per la raccolta dei dati sono espressi chiaramente? (metodi)			
4	E' chiaro come è stata fatta l'analisi dei dati? (metodi)			
5	Sono espressi chiaramente gli strumenti utilizzati? (metodi)			
6	Risultati: rispondono al problema / domanda iniziale?			

1 La domanda / problematica (obiettivi) iniziale	
a	Presenza
b	Frequenza
c	Stima di abbondanza
d	Distribuzione
e	Preferenza di habitat
f	Impatto antropico
g	L'obiettivo dello studio è esplicitamente collegato ad obiettivi previsti dalla normativa di riferimento? Quale?

2 Il disegno di campionamento (metodi)		
a	Area di studio	Ampiezza rispetto all'areale presumibile della specie indagata
b	Periodo indagato	Se uniforme nell'anno o stagionalità giustificata da qualche parametro ecologico della specie (presenza migratoria, località di alimentazione o di riproduzione, ecc)
c	Frequenza di campionamento	Rispetto all'area di studio e rispetto alle stagioni e al giorno
d	Ore (o giorni) totali	
e	Divisione area in celle/regioni	
f	Campionamento sistematico o opportunistico	

3 I metodi per la raccolta dei dati (metodi)	
a	Transetto lineare
b	Transetto random
c	Acustica
d	Cattura-ricattura
e	Raccolta feci

4 l'analisi dei dati (metodi)	
a	Statistica generale: frequenza...
b	Programma Capture
c	Programma Distance
d	Analisi acustica: ...
e	Software Animal Movement
f	Analisi genetica e tossicologica
g	Matching digitale
h	Anova (mixed model factorial)
i	PCA (principal component analysis)
l	GIS
m	GLMs
n	Photoshop
o	Mat lab
p	Map info professional
q	Logger 2000
r	Confronto cataloghi
s	Metodi matematici: shnabel, jolly-saber
t	CAD software programme

5 strumenti utilizzati (metodi)	
a	Macchian fotografica
b	Idrofono
c	GPS
d	Binocolo/cannocchiale
e	Videocamera /videocam. Sub.
f	Registratore
g	Microscopio binoculare
h	Satelliti

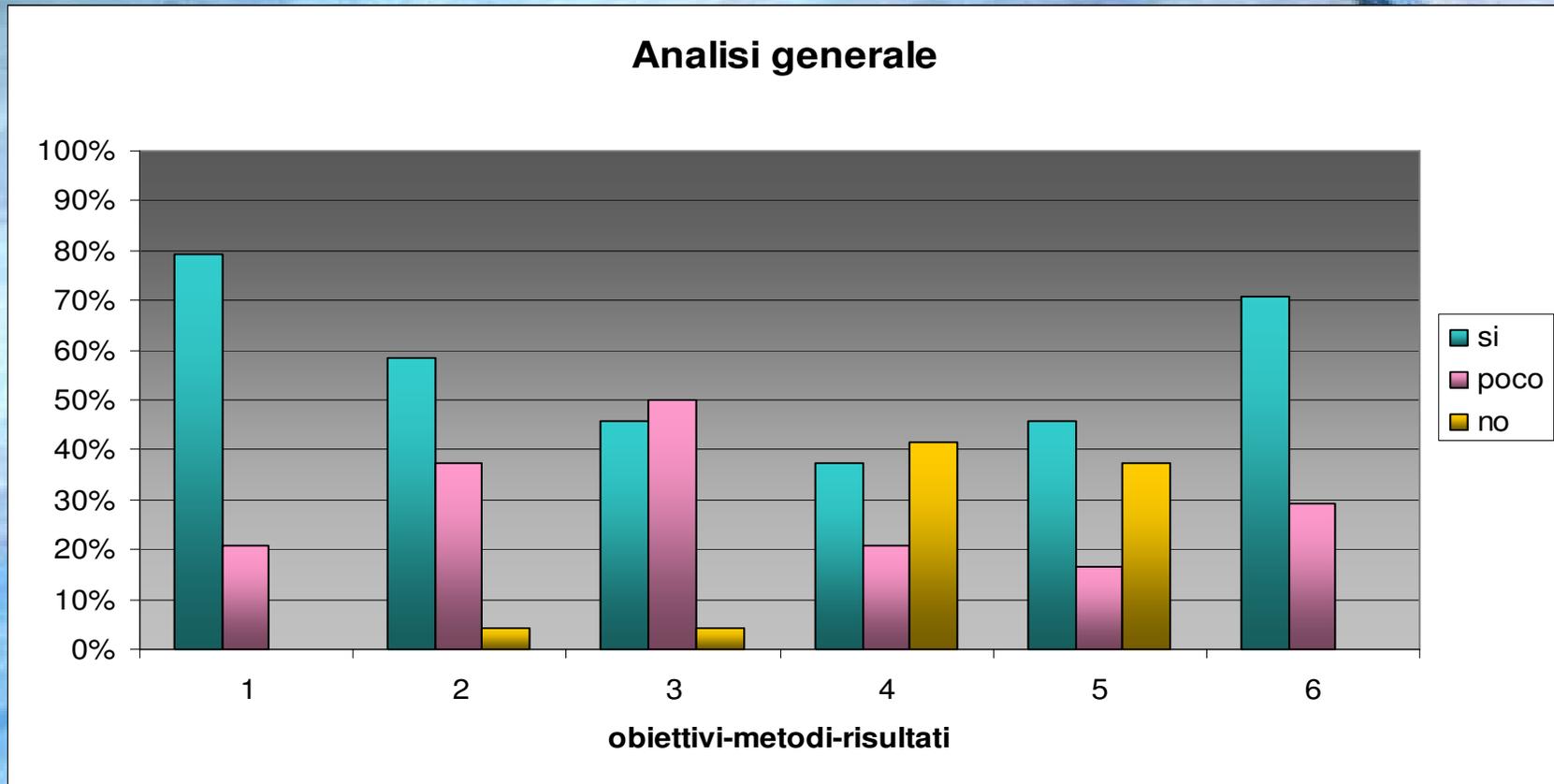
6 Piattaforma di campionamento	
a	Gommone
b	Barca
c	Nave
d	Terra
e	Boa oceanografica

7 Risultati		no	poco	si
a	Rispondono al problema / domanda iniziale?			
b	Vengono esplicitate indicazioni per la gestione?			
c	Vi è un aggiornamento delle conoscenze sui cetacei?			

RISULTATI



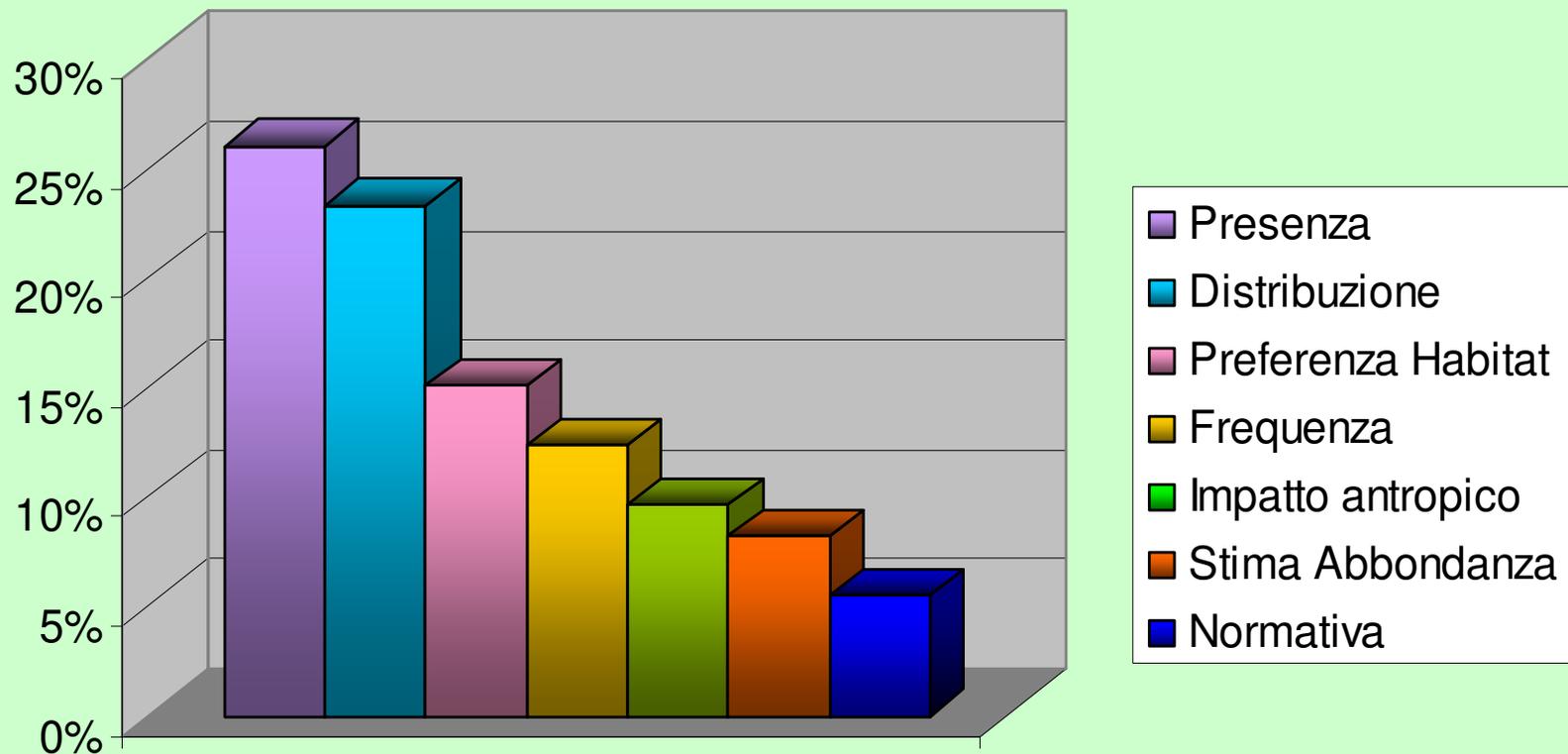
ANALISI GENERALE



1. La domanda iniziale è espressa chiaramente?
2. Il disegno di campionamento è espresso chiaramente?
3. I metodi per la raccolta dei dati sono espressi chiaramente?
4. È chiaro come è stata fatta l'analisi dei dati?
5. Sono espressi chiaramente gli strumenti utilizzati?
6. Risultati: rispondono alla domanda iniziale?

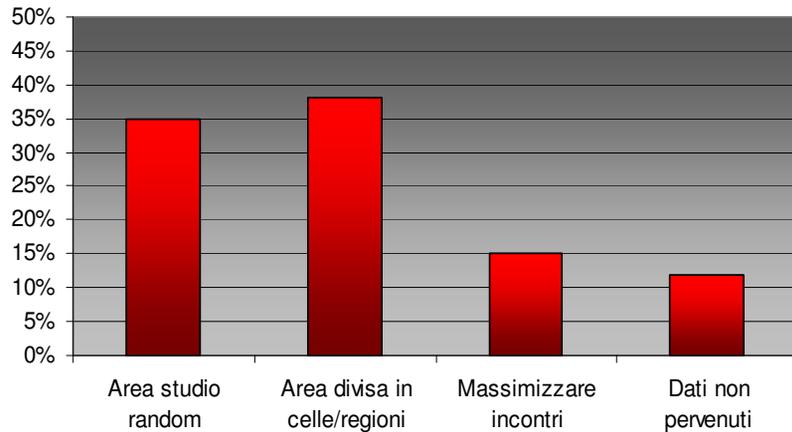
DOMANDA INIZIALE: OBIETTIVI DELLA RICERCA

Domanda iniziale: obiettivi della ricerca

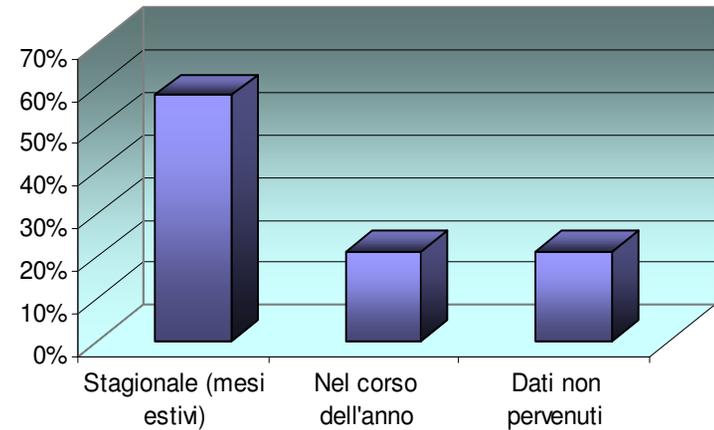


DISEGNO DI CAMPIONAMENTO

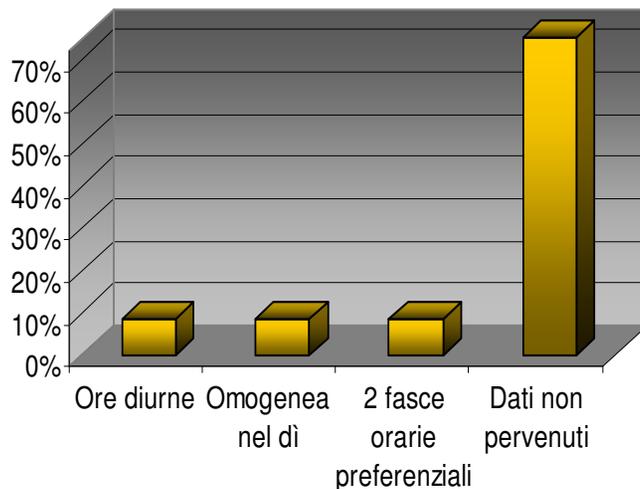
Distribuzione del campionamento rispetto all'area (N = 24)



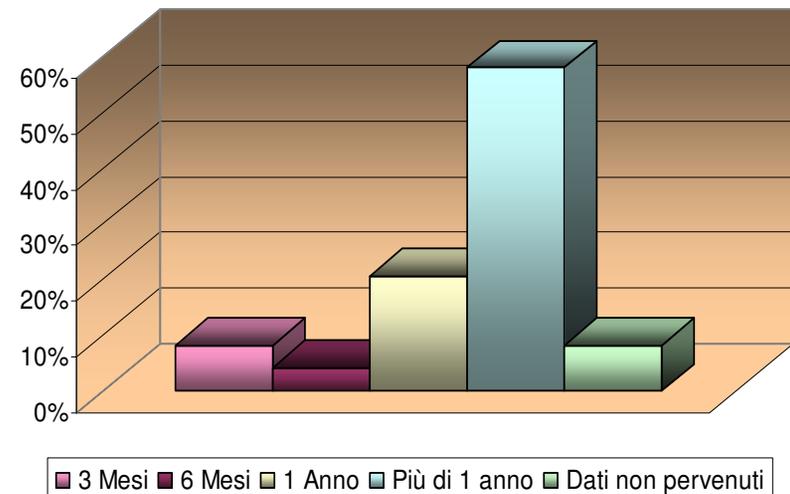
Periodo di campionamento (N = 24)



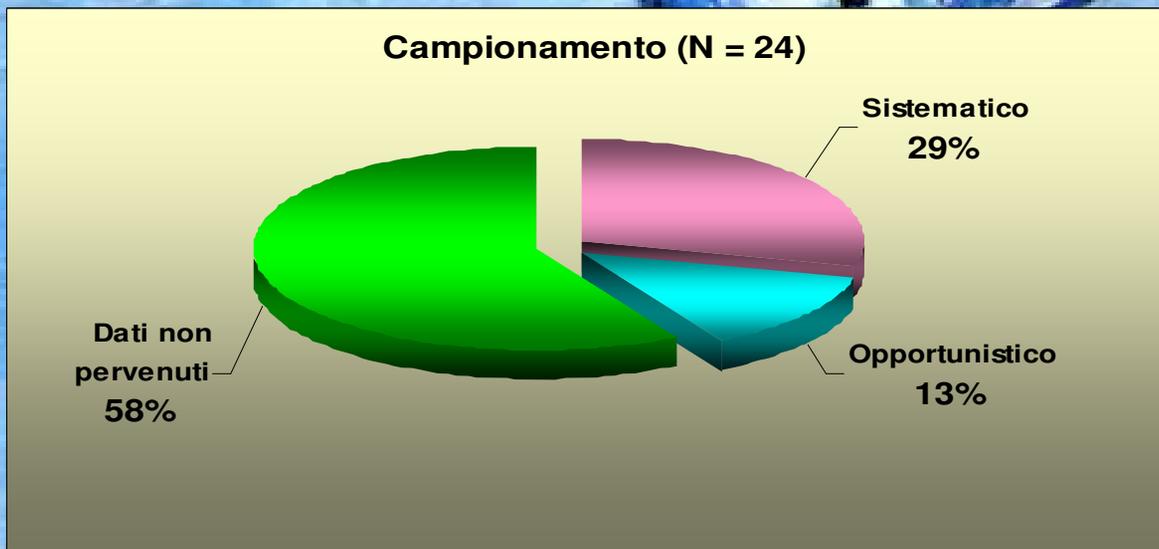
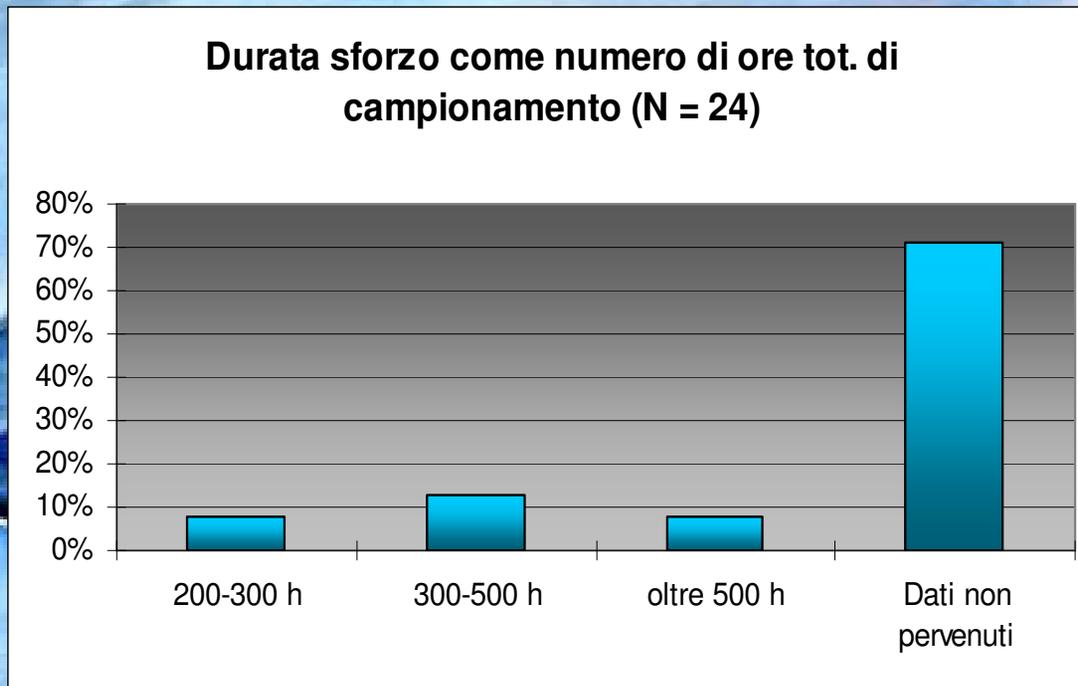
Frequenza di campionamento rispetto al giorno (N = 24)



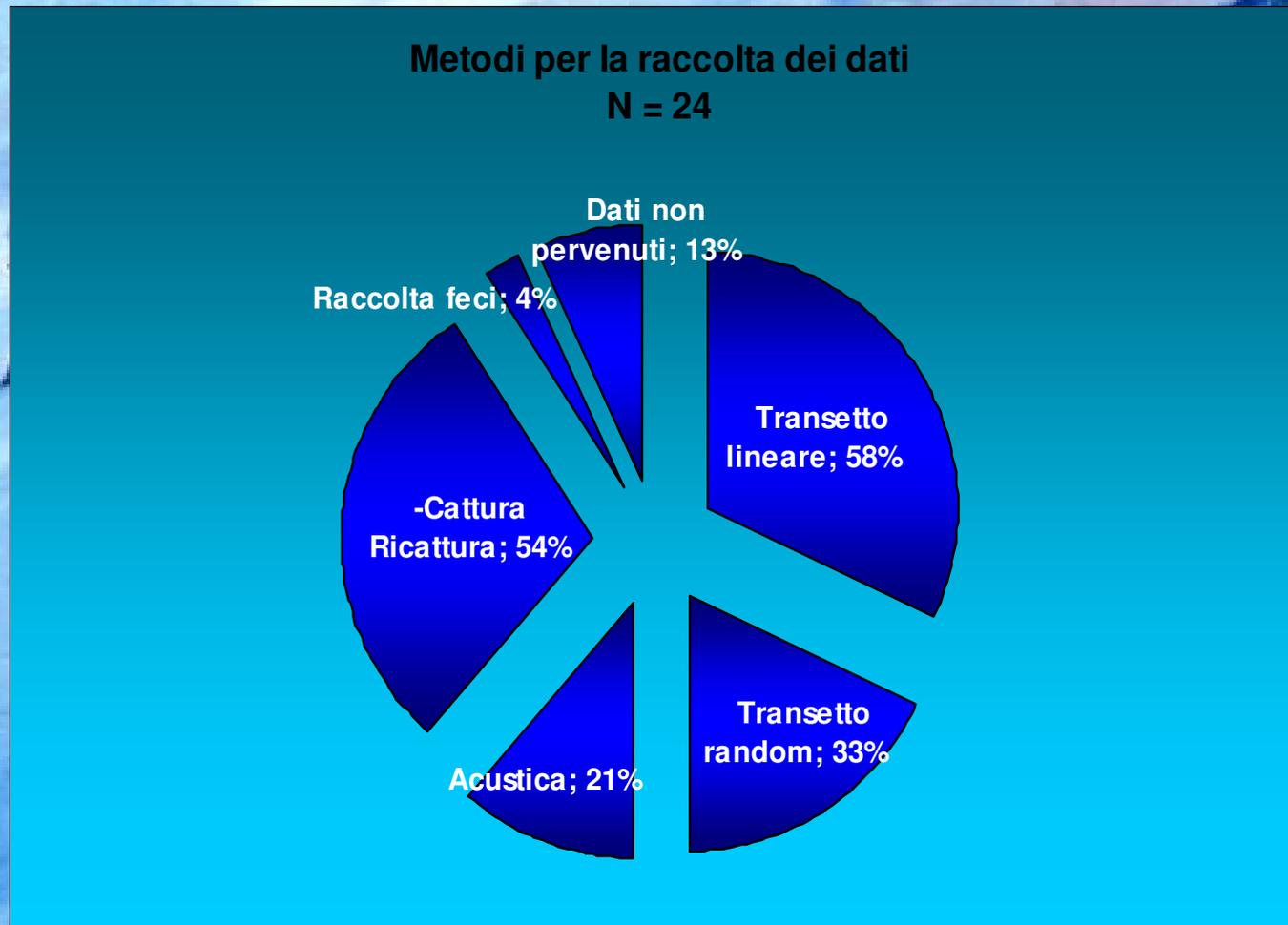
Durata dello sforzo di ricerca (N = 24)



DISEGNO DI CAMPIONAMENTO

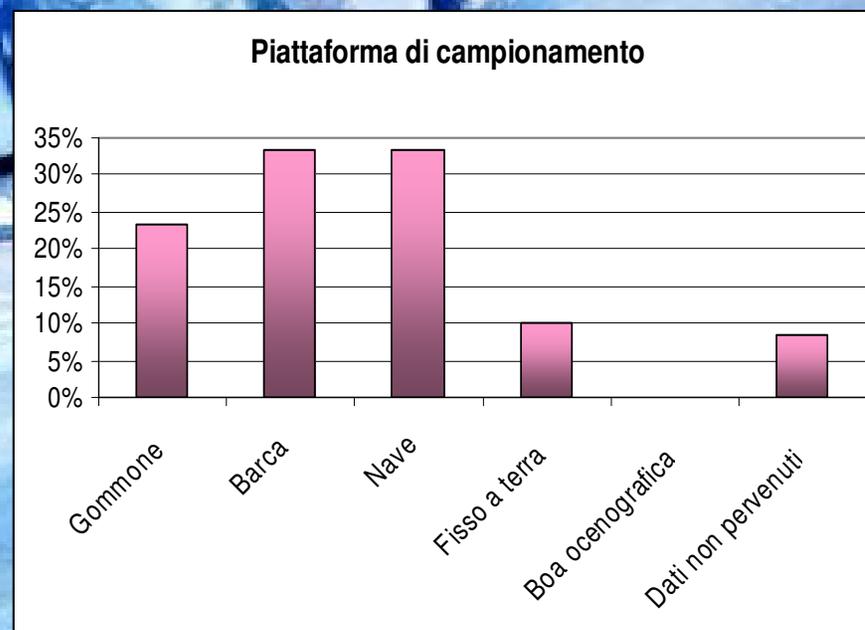
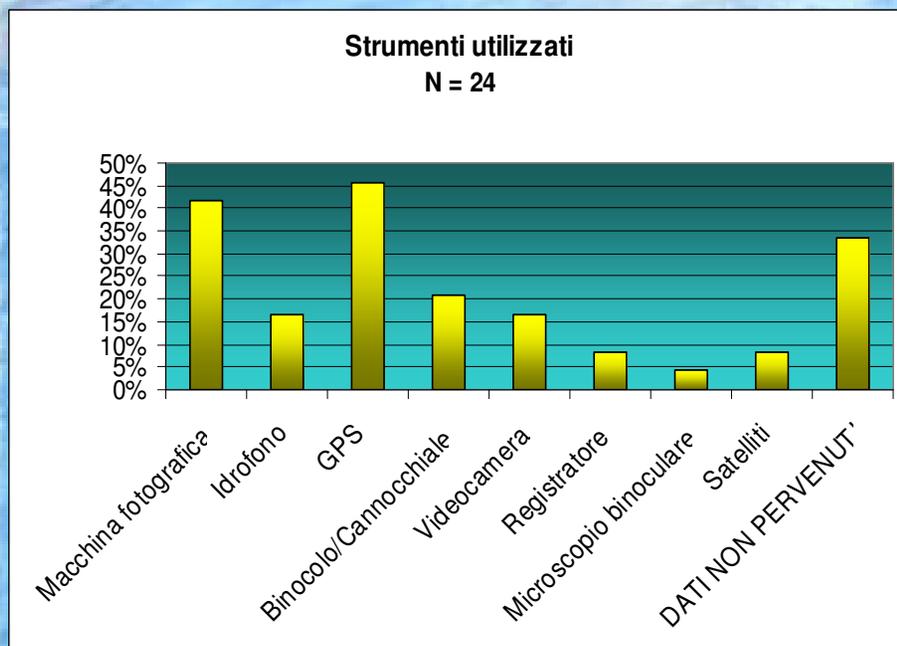
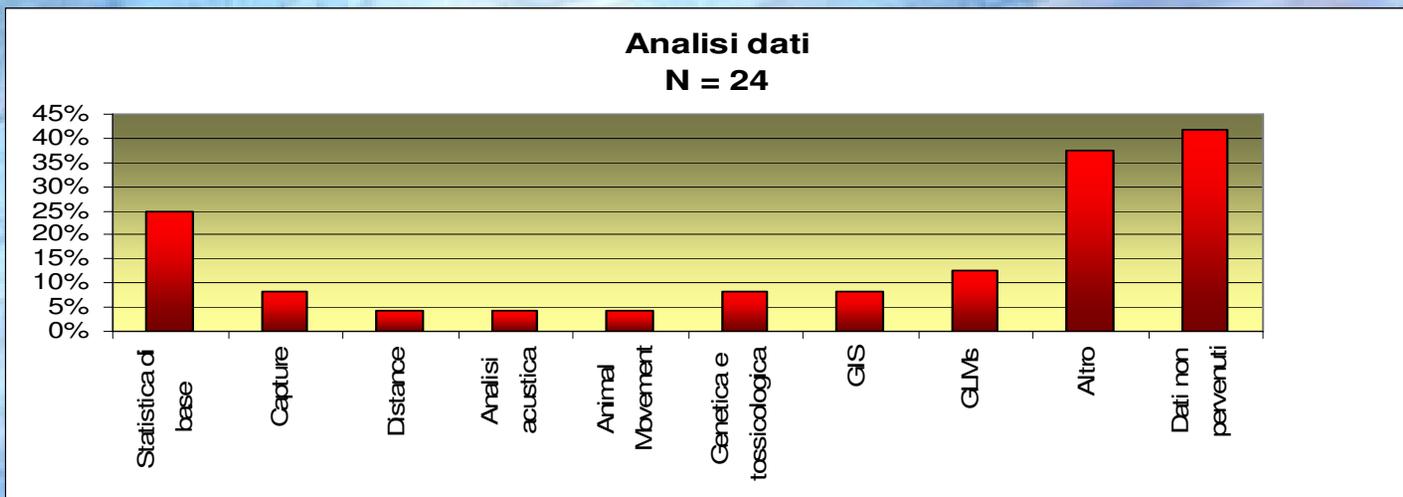


METODI DI RACCOLTA DATI

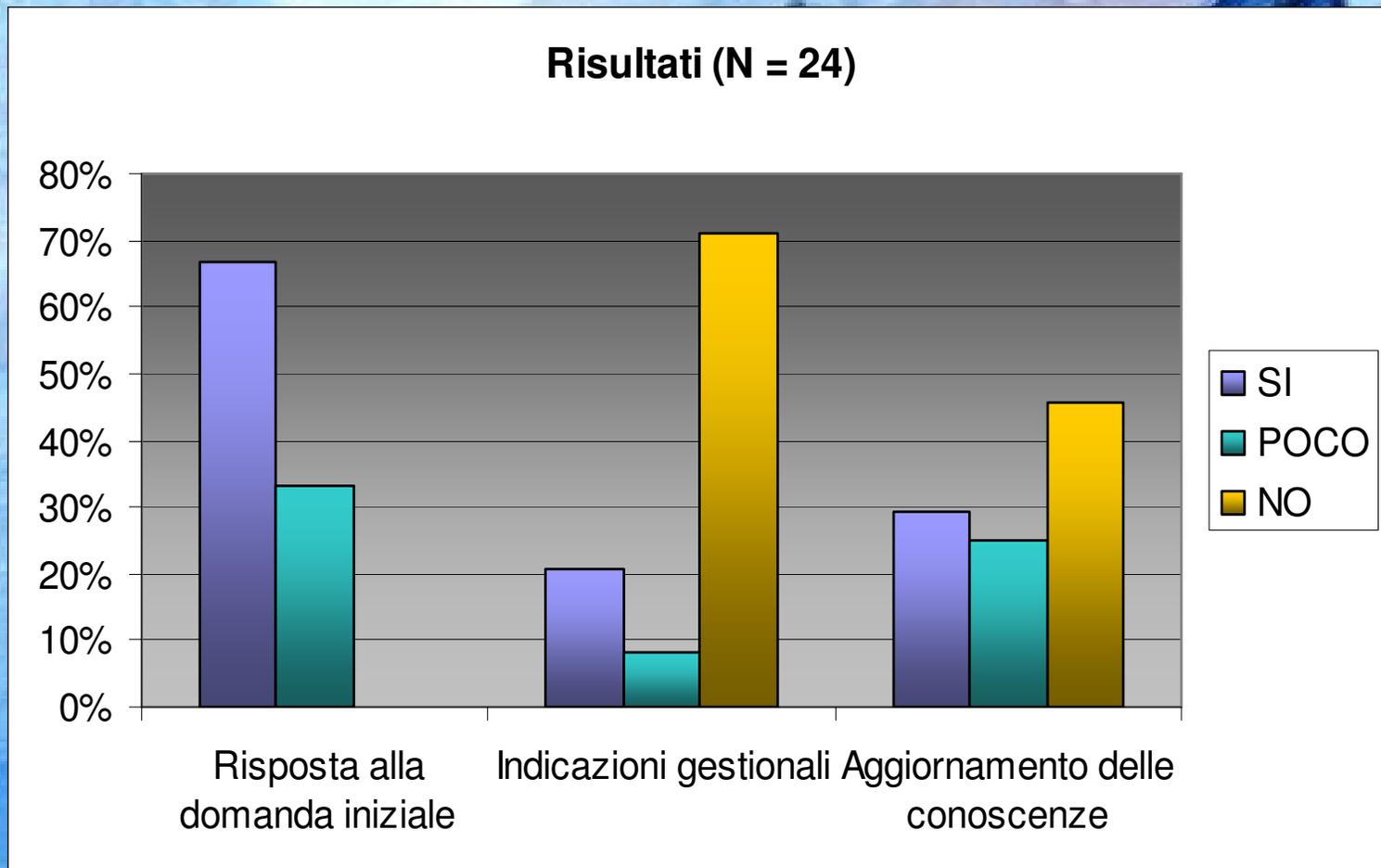


Nel 17% dei casi il metodo della cattura-ricattura è associato al transetto lineare e nel 13% al transetto random

ANALISI DEI DATI, STRUMENTI E PIATTAFORMA DI CAMPIONAMENTO



RISULTATI



CONCLUSIONI



Principali risultati:



- ❖ Obiettivi: spesso espressi e generalmente raggiunti
 - ❖ Obiettivi: presenza e distribuzione
 - ❖ Raccolta dati: transetti lineari con metodo cattura- ricattura
 - ❖ Analisi dati: statistica di base, GLMs, GIS e Capture
 - ❖ Strumenti: GPS e macchina fotografica
 - ❖ Piattaforme: navi e barche
 - ❖ Disegno di campionamento: area divisa in celle/regioni
 - ❖ Disegno di campionamento: campionamento sistematico
 - ❖ Durata sforzo di ricerca: oltre un anno
 - ❖ Periodo di ricerca: mesi estivi
 - ❖ Frequenza campionamento: durante il giorno
-
- In quasi la totalità dei casi non vengono rese esplicite indicazioni per la gestione

Concludendo:

- ✓ Non esplicitati alcuni dati importanti (analisi dei dati, strumenti utilizzati, frequenza e tipo di campionamento, sforzo di osservazione totale, ..)
 - ✓ Diversi metodi e mezzi utilizzati per la raccolta e analisi dei dati
 - ✓ È difficile il confronto dei dati ottenuti dai vari studi ed il loro utilizzo a fini di un monitoraggio nazionale
- I risultati ottenuti mostrano i metodi maggiormente utilizzati nelle ricerche italiane, in funzione degli obiettivi e delle specie indagate

Prospettive dell'indagine:

Punto di partenza per la creazione di linee guida standard per il monitoraggio dei cetacei, e per ottenere una raccolta dati attendibili ed omogenei nel territorio nazionale.



Grazie!

