

SEGUIMENT DE CETACIS A LA COSTA BRAVA CENTRE



Associació Noa18nusos



Col·labora:



Informe tècnic 2021



Resultats del seguiment de Cetacis a la Costa Brava Central. Informe tècnic. Any 2021

Recollida de dades de camp:

- Joan Hontangas
- Clàudia Auladell
- Albert González
- Joan Bohigas
- Eli Salvador

Navegació:

- Lluís Salichs
- Jordi Corona
- Albert González
- Joan Hontangas
- Joan Bohigas

Anàlisi de dades:

- Joan Bohigas

Redacció informe:

- Albert Gonzalez

Correcció informe:

- Clàudia Auladell
- Albert Compañia
- Joan Hontangas
- Joan Bohigas

Disseny informe:

- Albert González

Fotografies:

- Fran Arnau
- Albert González
- Joan Hontangas
- Clàudia Auladell
- Joan Bohigas
- Eli Salvador

Citació: Bohigas, J. (coord.). (2021). Resultats del seguiment de cetacis a la Costa Brava Central any 2021. *Associació Noa18nusos*. Informe inèdit.



Índex de continguts

Metodologia	4
L'estat de la mar	5
Esforç	6
Resultats	9
Conclusions	13





Metodologia

Les dades aportades per l'Associació Noa18nusos pel que fa a la presència de cetacis dins l'àrea d'estudi es prenen per observació directa des d'embarcació per part dels components de l'entitat i persones col·laboradores, amb documentació fotogràfica de cadascuna d'elles. De cada sortida a mar i de cada observació de cetaci, es recullen un conjunt de dades a partir d'unes fitxes (*per més informació consultar la memòria de 2018 de l'Associació Noa18nusos*).

A part d'això, des del 2019, també es recullen observacions de cetacis externes a l'associació, ja sigui per pescadors, navegants esportius, albiraments des de la costa, etc., i sempre i quan aquestes observacions siguin del tot verificables (a través de fotografia o vídeo).

Les sortides les realitzem principalment des del nostre veler, l'Actium II, un Puma 32, combinant navegació a motor i vela, en funció de la meteorologia i l'estat de la mar. La velocitat mitjana de navegació és de 5 - 5,5 nusos. També comptem amb dues embarcacions més com a col·laboradores amb l'entitat.

A més, l'associació disposa de l'Autorització administrativa per l'observació, la fotografia i la filmació de cetacis amb fins científics, educatius i de conservació del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, amb número: **DGBBD/BDM/AUTSPP/71/2020**.

En cas d'observació d'algun cetaci els patrons de l'embarcació maniobren tenint en compte la legislació actual sobre protecció de Cetacis a l'estat espanyol, on es fa referència a l'Espai Mòbil de Protecció dels Cetacis (EMPC) - Real Decreto 1727/2007, de 21 de diciembre.

Àrea d'estudi

En l'actualitat tenim el port base al municipi de Palamós, al **Port Esportiu Marina de Palamós**, amb qui es va signar un conveni de col·laboració vigent des del 2018.

Les sortides es realitzen principalment davant el tram de costa que va de Palamós fins a Begur, la **Costa Brava central**, i fins a unes 15 milles mar endins, la majoria de vegades resseguint el **canyó de la Fonera** buscant cotes al voltant dels 1.000 metres de profunditat o superiors.



L'estat de la mar

Les condicions ambientals i meteorològiques són molt importants a l'hora de tenir més o menys probabilitats d'observar cetacis al mar. Òbviament, en una mar en calma qualsevol esquitxada o qualsevol aleta es veuen amb més facilitat i a molta més distància.

En general, s'escullen dies amb una bona previsió meteorològica i d'onatge per fer les sortides de camp. Quan es navega amb una quantitat important d'onades amb blancalls, degut sobretot al vent, l'esforç d'observació baixa en picat.

A la nostra àrea d'estudi, normalment és difícil que les condicions de l'onatge siguin les òptimes per l'albirament de cetacis i que les onades no arribin al mig metre d'alçada. Aquest 2021, tal i com es veu a la següent gràfica, tret dels mesos d'estiu, només un petit percentatge del temps hi ha hagut onades inferiors a aquests 0,5 metres.



Gràfic 1. Gràfic anual d'onatge del 2021, alçada significativa (Hs) eix vertical i mesos de l'any eix horitzontal, al centre del canyó de la Fonera a unes 16 milles nàutiques de Palamós, a la coordenada UTM 541519, 4631022 i a 1475 metres de fondària. S'hi ha afegit una línia a 0,5 metres d'alçada d'ona. Dades obtingudes mitjançant models numèrics i no mesures directes. Eficàcia del 99,6. Font: Puertos de l'Estado.

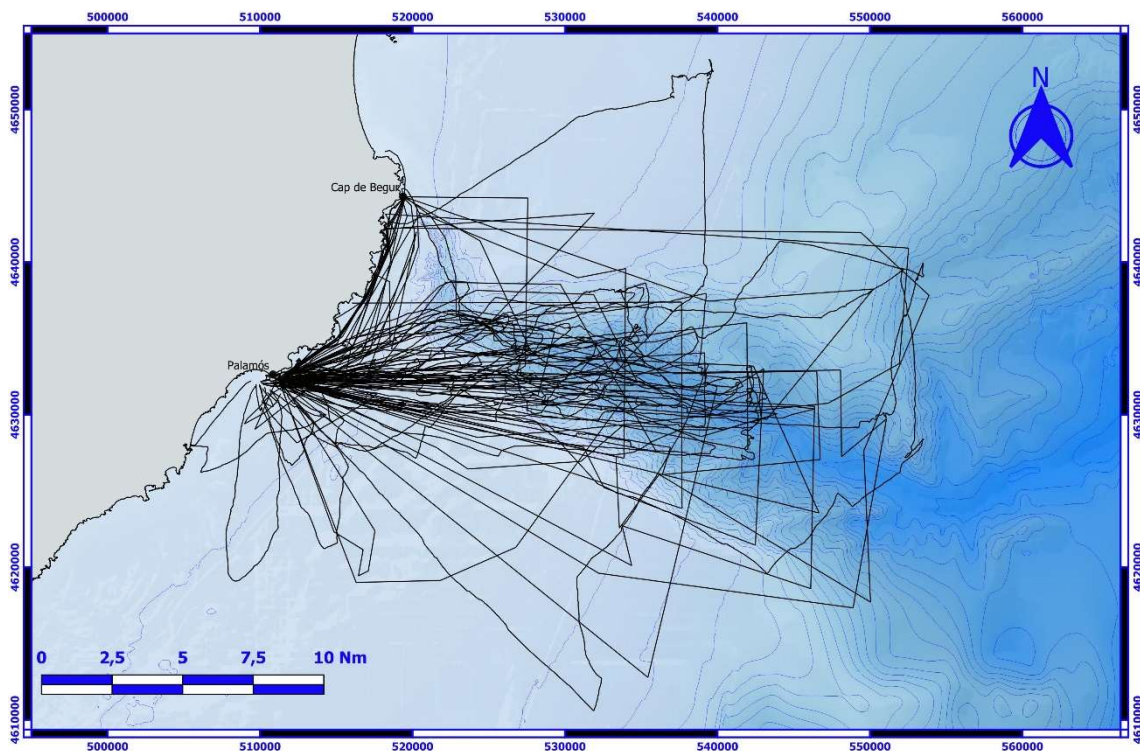
En aquest gràfic, amb la línia afegida a l'alçada d'ona de mig metre, queda molt evident l'estacionalitat de l'onatge i els pocs dies i/o hores que durant molts mesos hi ha bones condicions per l'observació de cetacis. Igualment hi podríem afegir els dies de vents superiors a 10-12 nusos a la zona, molt lligats a l'onatge, que provoca l'aparició de molts blancalls a superfície i disminueix molt la probabilitat de detectar la presència de cetacis.

**En tot aquest apartat, es parla de dades d'alçada d'ona. Volem aclarir que l'alçada de l'onatge varia d'una onada a una altra, per això, s'acostuma a utilitzar el terme que representa aproximadament l'alçada mitjana del terç més alt d'onades denominat altura significat que es representa amb Hs.*

Esforç

Un altre punt important a l'hora de poder analitzar el resultat de les informacions obtingudes és conèixer l'esforç realitzat per adquirir les dades finals. Aquest esforç, en el nostre cas és la distància recorreguda amb observació científica, activa, directa i amb uns objectius definits.

El més determinant en el nostre cas, és conèixer com s'ha repartit aquest esforç d'observació en l'espai i en el temps, per extreure conclusions sobre la distribució espaciotemporal dels cetacis a la Costa Brava central.



Mapa 1. Recorregut de totes les sortides realitzades el 2021. Font: Elaboració pròpia a partir de la batimetria de *European Marine Observation and Data Network* (EMODnet) i de la línia de la costa de la Generalitat de Catalunya. Projectió UTM, fus 31T, sistema de referència ETRS89.

Per diversos motius, no totes les sortides realitzades han anat a cercar molta fondària, però com que s'ha realitzat observació científica, creiem que són dades importants i no menyspreables per conèixer l'estat i distribució de poblacions de cetacis a les zones més costaneres.

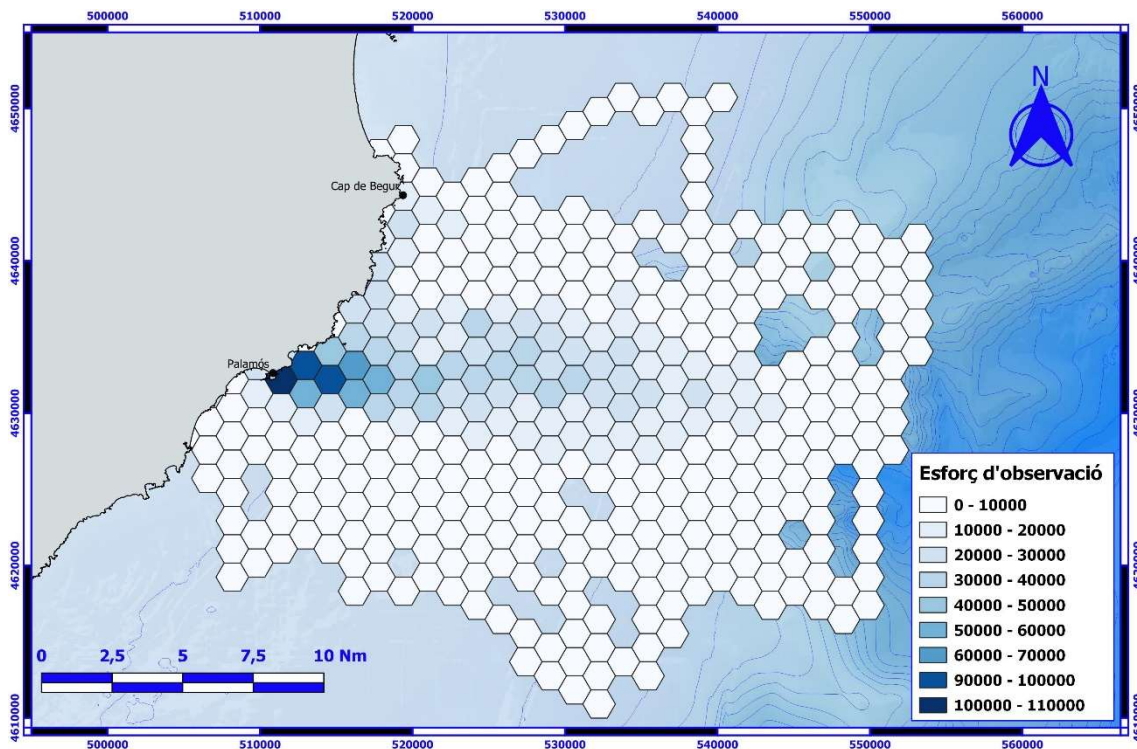


mes	sortides	0 a 5 milles	5 a 10	10 a 15	15 a 20	distància total mn
gener	4	61,6	22,0	10,8	7,0	101,3
febrer	3	38,4	16,1	4,5	0,0	59,0
març	12	175,4	107,2	64,9	11,0	358,5
abril	9	136,3	92,0	36,0	6,7	271,0
maig	9	135,5	39,6	32,4	22,4	229,9
juny	4	80,8	45,5	35,6	5,2	167,2
juliol	3	28,0	34,4	56,2	27,2	145,8
agost	3	46,8	21,5	22,6	12,0	103,0
setembre	3	43,0	29,4	24,9	36,0	133,4
octubre	2	30,5	24,5	16,2	11,9	83,1
novembre	1	11,9	11,0	20,1	2,7	45,7
desembre	5	71,8	37,6	16,4	0,0	125,8
	58	860,0	480,9	340,6	142,2	1823,7

Taula 1. Resum dades de les sortides del 2021. Amb la distància recorreguda en milles nàutiques (nm) per mesos de l'any i per distància a la línia de la costa en milles nàutiques.

Aquest 2021 hem tornat a incrementar la distància recorreguda durant les sortides de camp, superat les 1.800 milles nàutiques de navegació i més de 300 hores d'observació, amb una distribució temporal al llarg de l'any molt desigual, degut principalment a motius meteorològics.

Per poder representar i analitzar millor l'esforç d'observació i especialment la ràtio d'albirament (grup de cetaci observat per distància navegada), hem pres de referència el model seguit per l'**Associació Cetàcea** en els seus anteriors informes, de manera que hem dividit l'espai en hexàgons d'una milla nàutica de diàmetre. Ens és útil per conèixer on hi ha més probabilitat de trobar un cetaci, i creiem que a mesura que augmentin les dades serà una eina imprescindible per arribar a futures conclusions.



Mapa 2. Esforç d'observació espacial. Metres navegats dins de cada hexàgon d'1 milla nàutica de diàmetre. Font: Elaboració pròpia prenent com a model la metodologia elaborada per l'Associació Cetàcea, i a partir de la batimetria de *European Marine Observation and Data Network* (EMODnet) i de la línia de la costa de la Generalitat de Catalunya. Projectió UTM, fus 31T, sistema de referència ETRS89.

mes	sortides	0 a 5 milles	5 a 10	10 a 15	15 a 20	Hores totals
gener	4	10,4	3,8	1,6	1,0	16,7
febrer	3	7,1	3,2	0,9	0,0	11,2
març	12	30,0	18,8	11,6	1,8	62,2
abril	9	24,0	16,4	6,4	1,0	47,8
maig	9	24,1	7,0	5,7	3,2	40,1
juny	4	13,7	7,4	5,6	0,8	27,4
juliol	3	4,0	5,0	8,1	3,9	21,0
agost	3	6,7	3,1	3,3	1,7	14,8
setembre	3	7,2	4,6	3,6	5,2	20,5
octubre	2	4,4	3,5	2,3	1,7	12,0
novembre	1	1,7	1,6	2,9	0,4	6,6
desembre	5	12,6	6,2	3,0	0,0	21,8
	58	145,9	80,5	54,9	20,7	302,1

Taula 2. Resum dades de les sortides del 2021. Amb el temps recorregut en hores, per mesos de l'any i per distància a la línia de la costa en milles nàutiques.

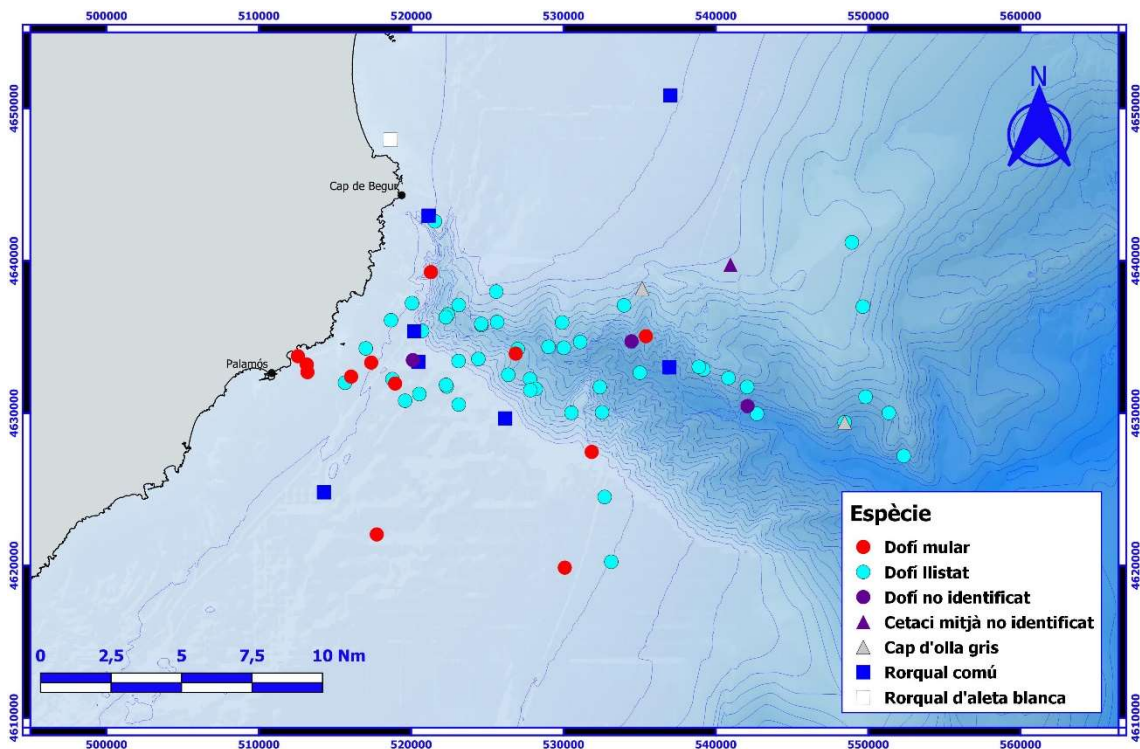


Resultats

De les 58 sortides realitzades el 2021, en 33 hem observat algun cetaci, amb un resultat de 74 albiraments. En total hem pogut identificar 5 espècies de cetacis: dofí mular (*Tursiops truncatus*), dofí ratllat (*Setenella coeruleoalba*), cap d'olla gris (*Grampus griseus*), rorqual comú (*Balaenoptera physalus*) i rorqual d'aleta blanca (*Balaenoptera acutorostrata*).

Mes	Núm. observacions	Espècie	Núm. individus
Gener	10	TT, SC	68
Febrer	5	SC, NIP, BA	46
Març	24	TT, SC, NIP, BP	109
Abril	12	TT, SC, NIM, BP	100
Maig	6	TT, SC	95
Juny	3	TT, BP	23
Juliol	2	SC, GG	27
Agost	0		0
Setembre	7	TT, SC, GG	215
Octubre	1	TT	30
Novembre	0		0
Desembre	4	TT, SC, NIP	22
Total	74		735

Taula 3. Resum de les observacions, espècies i individus observats el 2021. TT: dofí mular, SC: dofí ratllat, NIP: no identificat petit, BA: Rorqual d'aleta blanca GG: cap d'olla gris, NIM: no identificat mitjà, PM: catxalot, BP: rorqual comú, NIG: no identificat gros, BA: rorqual d'aleta blanca.

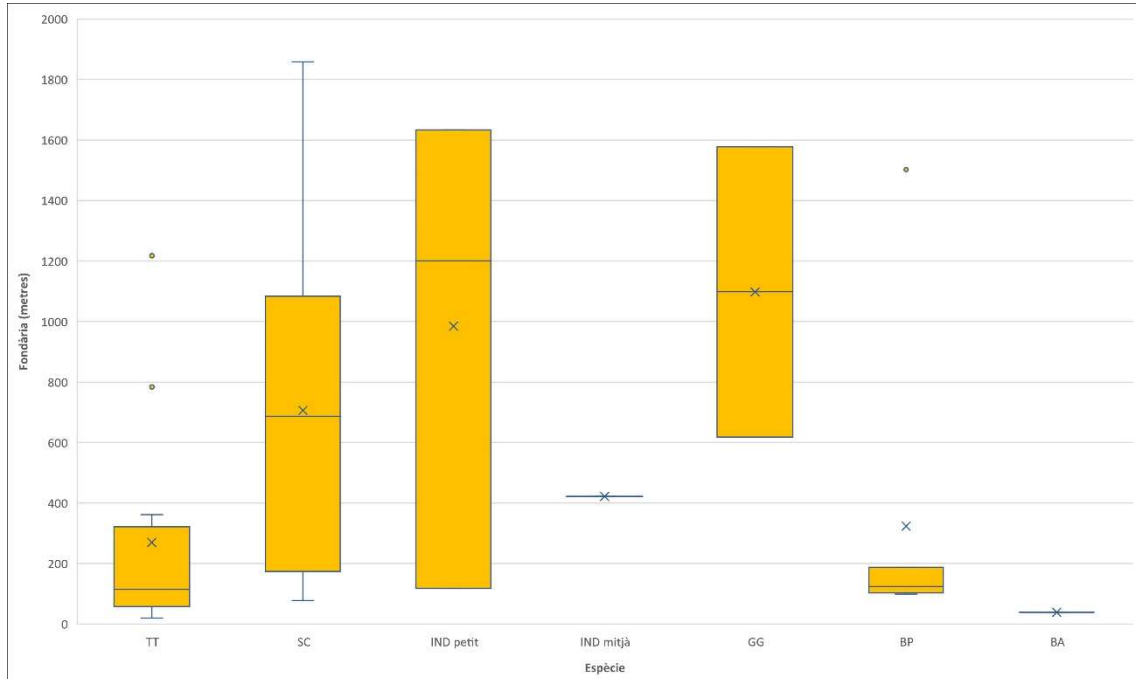


Mapa 3. Distribució espacial dels albiraments del 2021. Font: Elaboració pròpia a partir de la batimetria de European Marine Observation and Data Network (EMODnet) i de la línia de la costa de la Generalitat de Catalunya. Projectió UTM, fus 31T, sistema de referència ETRS89.





Cada espècie té la seva alimentació específica, i això fa que el seu hàbitat i la seva distribució siguin diferents. En la majoria d'espècies, és determinant la profunditat on es navega per saber les espècies que hi pots trobar. És per aquest motiu que es s'anota la profunditat on es s'observa cada cetaci o grups de cetacis.



Gràfic 2. Fondària de cada grup de cetacis albirat el 2021. On la creu és la mitjana, la línia central la mediana, la part inferior de la caixa acolorida el quartil 1, la part superior de la caixa acolorida el quartil 3, i les barbes superiors i inferiors indiquen els màxims i mínims registrats. TT: dofí mular, SC: dofí llistat, NIP: no identificat petit, GG: cap d'olla gris, NIM: no identificat mitjà, BP: rorqual comú, BA: rorqual d'aleta blanca.

De manera paral·lela, certes espècies són més afins a romandre o passar prop del litoral, i d'altres difícilment s'acostarien a prop de la costa.

Espècie	0 a 5 milles	5 a 10	10 a 15	>15	Albiraments
TT	7	4	1		12
SC	20	14	8	6	48
NIP	1	1	1		3
GG		1		1	2
NIM	1				1
BP	4	2	1		7
BA	1				1
	34	22	11	7	74

Taula 5. Albiraments per espècie i per distància a la costa en milles nàutiques.2021. TT: dofí mular, SC: dofí llistat, NIP: no identificat petit, GG: cap d'olla gris, NIM: no identificat mitjà, PM: catxalot, BP: rorqual comú, BA: rorqual d'aleta blanca.

La densitat de cetacis també és diferent en funció de la distància que ens trobem de la costa. Tot i que aquí només mostrem dades del 2021, a la taula i el mapa següents es pot veure com la probabilitat d'albirar un cetaci s'incrementa com més lluny de la costa





estem. Al llarg de l'any 2021 podem afirmar que hem observat un grup de cetacis cada 24,6 milles nàutiques i cada 4,1 hores.

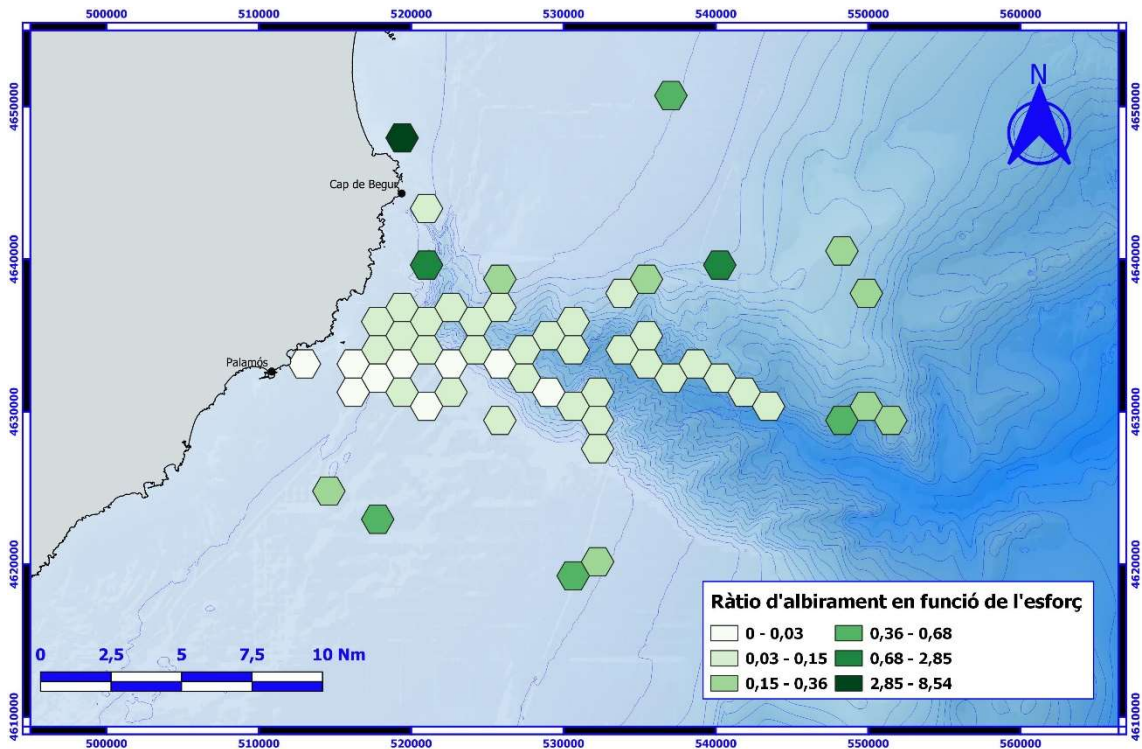
Distància a costa	0 a 5 milles	5 a 10	10 a 15	15 a 20	Distància mitjana
Distància	25,3	21,9	31,0	20,3	24,6

Taula 6. Distància en milles nàutiques que hem necessitat per albirar un grup de cetacis segons la distància en què estàvem de la costa en milles nàutiques (nm).

Distància a costa	0 a 5 milles	5 a 10	10 a 15	15 a 20	Mitjana temps (hores)
Hores	4,3	3,7	5,0	3,0	4,1

Taula 7. Temps en hores que hem necessitat per albirar un grup de cetacis segons la distància en què estàvem de la costa en milles nàutiques (nm). (El temps a diferència de la distància que la recollim en GPS i la treballem amb un SIG, és una estimació a partir de les milles nàutiques recorregudes).

Aquest increment en la probabilitat d'observació d'un grup de cetacis segons la localització de l'observador, es referma si analitzem l'esforç realitzat representat al mapa 2, amb els albiraments representats al mapa 3. El resultat és una ràtio de número d'albiraments per àrea de cada hexàgon.



Mapa 4. Ràtio d'albirament en funció de l'esforç realitzat. Resultat de dividir els albiraments de cada hexàgon pels quilòmetres que hi hem realitzat i multiplicat per mil.2021 Font: Elaboració pròpia a partir de la batimetria de European Marine Observation and Data Network (EMODnet) i de la línia de la costa de la Generalitat de Catalunya. Projecció UTM, fus 31T, sistema de referència ETRS89.





mes	TT	SC	NIP	GG	NIM	BP	BA	Total
gener	2	8						10
febrer		3	1				1	5
març	1	17	1			5		24
abril	2	8			1	1		12
maig	1	5						6
juny	2					1		3
juliol		1		1				2
agost								0
setembre	2	4		1				7
octubre	1							1
novembre								0
desembre	1	2	1					4
	12	48	3	2	1	7	1	74

Taula 8. Albiraments per espècie i per mes de l'any. 2021. TT: dofi mular, SC: dofi llistat, NIP: no identificat petit, GG: cap d'olla gris, NIM: no identificat mitjà, PM: catxalot, BP: rorqual comú, BA: rorqual d'aleta blanca.

D'altra banda, a part de la distribució espacial, també té la seva importància la distribució temporal per espècie. Molt possiblement, aquests animals realitzen importants moviments relacionats amb la cerca d'alimentació. També podria ser que aquestes migracions i moviments tinguessin algun patró anual o estacional.

Igual que ens trobem una densitat diferent de cetacis segons la distància, és molt probable que això també passi al llarg de l'any.

Mes	Distància recorreguda mn
gener	10,1
febrer	11,8
març	14,9
abril	22,6
maig	38,3
juny	55,7
juliol	72,9
agost	
setembre	19,1
octubre	83,1
novembre	
desembre	31,4
Total	24,6

Taula 9. Distància en milles nàutiques que hem necessitat per albirar un grup de cetacis segons el mes de l'any en el que estàvem.



Conclusions

Durant la campanya 2021, tot i els molts dies de males condicions meteorològiques, hem continuat augmentant l'esforç d'observació, arribant a superar les 1.800 milles navegades i les 300 hores d'observació.

S'han mantingut el nombre d'albiraments, 74 durant l'any 2021, davant els 75 del 2020 y han augmentat força per sobre els 42 del 2019. Tot i així els indicadors de l'esforç d'observació en relació a l'any anterior a augmentat situant-se en una observació cada 24,6 milles nàutiques o cada 4,1 hores, en comparació amb les 20 milles i 3,4 hores de la campanya 2020.

Any	Sortides	milles	hores	albiraments	Núm ind.
2020	46	1570	259	75	784
2021	58	1824	302	74	735

Els mesos de juny, juliol i octubre han estat en els que més esforç s'ha hagut d'invertir per cada observació realitzada, elevant la ràtio fins a una observació cada 83 milles (octubre), el que fa augmentar la ràtio mitjana de l'esforç d'observació.

Per altra banda el nombre d'espècies de cetacis identificades aquest any ha estat inferior al d'altres anys, havent observat només 4 de les 8 espècies més habituals dins l'àrea d'estudi: el dofí mular (*Tursiops truncatus*), el dofí ratllat (*Setenella coeruleoalba*) el cap d'olla gris (*Grampus griseus*) i rorqual comú (*Balaenoptera physalus*).

El dofí ratllat (*Setenella coeruleoalba*) segueix sent l'espècie de cetaci més observada dins la nostra àrea d'estudi amb 48 observacions (43 l'any 2020), seguit del dofí mular (*Tursiops truncatus*), amb 12 observacions, que també es manté semblant al nombre d'observacions de la campanya anterior (15).

Cal destacar que no s'ha produït cap observació de catxalot (*Physeter macrocephalus*) durant la campanya del 2021, a diferència de les temporades anteriors (el 2020 va ser observat en 4 ocasions).

Cal afegir però aquest any, i de manera excepcional l'observació d'una altra espècie no és habitual al mediterrani, i que va ser observada en un punt proper a la zona d'estudi, que és el rorqual d'aleta blanca (*Balaenoptera acutorostrata*).

Pel que fa a la distribució espacial el dofí mular segueix apareixent sobretot entre les 0 i 5 milles de la costa i fins a les 10 milles mar endins (en una ocasió per sobre les 10 milles). S'observa durant tot l'any i dins el rang de fondària dels 20 als 200 metres.

Per altra banda el dofí ratllat es distribueix de manera més homogènia entre les 2 les 15 milles de distància de la costa (dins l'àrea d'estudi), amb un nombre més gran d'observacions a la zona amb més esforç invertit, tant en temps com en distància.

El rorqual comú es distribueix també dins la franja que va de les 2 fins les 15 milles de distància de la costa, tant a la plataforma (sobre una fondària d'uns 100 metres) com a dins del canyó (al voltant dels 1.000 metres de fondària). Les observacions es concentren durant el mesos de març a l'abril.



El cap d'olla gris ha estat observat dues vegades a les parets del canyó de la Fonera, entre unes 5 i 15 milles de distància de la costa, i a uns 600 metres de fondària en una ocasió i a uns 1.500 metres en l'altre.



Pel que fa al comportament seguim observant interaccions del dofí mular amb les embarcacions de pesca d'arrossegament de la zona, seguint la xarxa d'aquestes embarcacions i realitzant apnees llargues a l'alçada de les xarxes.

També se'ls ha observat en desplaçament, en grups compactes, en grups dispersos, realitzant salts i moviments ràpids en superfície (canvis de direcció sobtats) i interaccionant amb la nostra embarcació.

A la majoria de grups de dofí mulars observats hi ha presència de juvenils i cries.



Referències i bibliografia

- Una part de la metodologia i anàlisi de les dades que es mostren en aquest informe procedeix de les metodologies de treball de l'Associació Cetàcea, amb qui compartim la majoria d'objectius dels nostres respectius projectes.
- Carwardine, Mark (2020) "Handbook of whales, dolphins and porpoises". Bloomsbury wildlife. London.
- Bearzi, G., Fortuny, C. M., i Reeves, R. R. (2008). Ecology and conservation of common bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus* in the Mediterranean Sea. *Mammal Review*, 39(2): 92-123.
- Birch, C. P. D., Oom, S. P., i Beecham, J. A. (2007). Rectangular and hexagonal grids used for observation, experiment and simulation in ecology. *Ecological modelling*, 206, 347-359.