СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ “СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ”

Биологически факултет

Катедра „Зоология и антропология“

**Зорница Андреева Захариева**

# „Проучване и управление на конфликта на китоподобните с рибарството в Българската акватория на Черно море“

ДИСЕРТАЦИЯ

за присъждане на образователна и научна степен „доктор”

професионално направление 4.3. Биологически науки (Зоология – Зоология на гръбначните животни)

**Научен ръководител:**

доц. д-р Венцеслав Делов

София, 2020 г.

## Благодарности:

Бих искала да поднеса благодарности на моя научен ръководител доц. д-р Венцеслав Делов за помощта, подкрепата и насоките при изготвяне на настоящият дисертационен труд!

Благодаря на катедра „Зоология и антропология“ за предоставената възможност да изготвя именно при тях настоящата дисертация. Благодаря за подкрепата и отзивчивостта на всички колеги от Катедрата. Специално поднасям благодарности на доц. Елена Ташева за насоките и помощта!

Сърдечни благодарности изказвам на гл.ас. д-р Венислава Спасова от Катедра „Екология и опазване на околната среда“ за безкрайната подкрепа, отделеното време и ценната помощ при изготвянето на дисертацията ми. Също така бих искала да благодаря и на проф. Даниела Симеоновска-Николова от Катедра „Екология и опазване на околната среда“, за ценните съвети и насоки!

Поднасям най-искрени благодарности на Сдружение за Дива Природа „Балкани“ и колегите ми Нели Иванова, Генади Гаврилов, Александър Дуцов, Мирослава Попова. Благодаря Ви колеги за безусловната подкрепа и помощ!

Специално поднасям своите благодарности на Владимир Каменов от Бургас, за консултацията и помощта при събиране на теренните данни!

Сърдечни благодарности поднасям на МИРГ Шабла и специално на г-н Нелко Йорданов за отзивчивостта, помощта и съветите при събиране на теренните данни!

Сърдечно благодаря на Ивайла Тасева за безценната помощ и съвети при изготвянето и анализа на анкетните проучвания!

Благодаря искрено и на г-н Димо Димов от Приморско, който ми помогна много при работата с рибарите!

Изключително съм благодарна на Ерхан Мехмедов, Джошкун Муртазов, Тихомир Димитров, Георги Русинов и на всички останали рибари, които споделиха своят опит, знания и време с мен. Благодаря Ви, че така отзивчиво се включихте в настоящето изследване, без Вас тази дисертация нямаше да бъде възможна!

Бих искала сърдечно да благодаря за всеотдайната подкрепа на Галин Георгиев от Каварна по време на цялата теренна работа!

Благодаря на Магдалена Кирчева за помощта при изготвяне на картовият материал!

Искрено благодаря на г-н Джеймс Търнър и FUTURE OCEANS за подкрепата и ценните съвети при работата ми с пингърите!

Благодаря на Изпълнителна Агенция по Рибарство и Аквакултури за учтиво предоставените данни и ценни съвети!

Благодаря на РИОСВ-Варна и РИОСВ-Бургас за предоставените данни!

Благодаря на всички колеги и приятели, които по един или друг начин ми помогнаха в изготвянето на настоящата дисертация!

Огромна благодарност изказвам и към семейството ми, за подкрепата и търпението, които проявиха към мен по време на цялата ми докторантура.


***Посвещавам тази дисертация на Делфините и Хората - за едно по-добро бъдеще, заедно в морето!***

# СЪДЪРЖАНИЕ

I. УВОД ..... 1
II. ЛИТЕРАТУРЕН ОБЗОР ..... 3
II.1. Видове взаимодействия между китоподобните и рибарството ..... 3
II.1.1. Съпътстващ улов (приулов) ..... 3
II.1.1.1. Съпътстващ улов в Черно море ..... 4
II.1.2. Други негативни въздействия на рибарството върху китоподобните в Черно море ..... 7
II.1.3. Изследвания на изхвърлени на брега китоподобни – следи от риболовни дейности ..... 10
II.1.4. Въздействие на китоподобните върху рибарството ..... 11
II.1.4.1. Въздействие на китоподобните върху рибарството в Черно море ..... 14
II.2. Човешки измерения във взаимодействията на китоподобните с рибарството. Анкетни проучвания ..... 15
II.3. Акустични репелентни устройства (пингъри), като подход за справяне с взаимодействията между рибарството и китоподобните ..... 18
II.4. Проучвания на китоподобните в България ..... 22
II.5. Рибарството в Българската акватория на Черно море ..... 25
II.5.1. Риболовен флот на България ..... 25
III. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ ..... 27
IV. ТЕРЕН, МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ ..... 28
IV.1. Район на изследването – географски характеристики ..... 28
IV.2. Обекти на изследването ..... 28
IV.3. Описание на риболовните съоръжения включени в изследването ..... 32
IV.3.2. Хрилни мрежи в Черно море ..... 34
IV.3.3. Тралове ..... 35
IV.4. Събиране на данни за съпътстващия улов (приулов) ..... 36
IV.5. Следи от риболовни взаимодействия при изхвърлени на брега китоподобни бозайници по Българското крайбрежие в периода 2014 - 2018 година ..... 39
IV.6. Анализ на щети, причинени от китоподобните, на риболовния инвентар ..... 41
IV.7. Анализ на взаимодействията на китоподобните с рибарството. Анкетни проучвания 42
IV.7.1. Анкетно проучване - даляни ..... 42
IV.7.2. Анкетно проучване върху различни риболовни съоръжения за стопански риболов 46

IV.8. Подход за справяне с конфликта. Поставяне на пингъри на риболовни съоръжения . 49
IV.8.1. Поставяне на пингъри на даляни ..... 51
IV.8.2. Поставяне на пингъри на хрилни мрежи за калкан ..... 55
IV.8.3. Поставяне на пингъри на трал ..... 59
IV.8.4. Поставяне на пингъри на плаващи хрилни мрежи ..... 61
IV.9. Статистически методи ..... 64
V. РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ ..... 65
V.1. Видове взаимодействия между китоподобните и рибарството ..... 65
V.1.1. Съпътстващ улов (приулов) ..... 65
V.1.2. Следи от риболовни взаимодействия при изхвърлени на брега китоподобни бозайници по Българското крайбрежие в периода 2014 - 2018 г. ..... 71
V.1.3. Определяне размера на щети от китоподобни ..... 86
V.2. Анализ на взаимодействията на китоподобните с рибарството. Анкетни проучвания 89
V.2.1. Анкетно проучване даляни ..... 89
V.2.2. Анкетно проучване върху различни видове съоръжения за стопански риболов по Българското Черноморие ..... 100
V.3. Използване на акустични репелентни устройства (пингъри), като подход за справяне с взаимодействията между рибарството и китоподобните ..... 125
V.3.1. Поставяне на пингъри на риболовни съоръжения тип далян ..... 125
V.3.2. Поставяне на пингъри на закотвени хрилни мрежи за калкан. ..... 135
V.3.3. Поставяне на пингъри на трал ..... 138
V.3.4. Поставяне на пингъри на плаващи хрилни мрежи ..... 145
VI. ИЗВОДИ ..... 149
VII. ПРИНОСИ НА НАСТОЯЩАТА ДИСЕРТАЦИЯ ..... 150
VIII. ПРЕПОРЪКИ ..... 151
IX. ЛИТЕРАТУРА ..... 152
X. ПРИЛОЖЕНИЯ ..... 172
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ..... 172
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ..... 173
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 ..... 175
ПРИЛОЖЕНИЕ 5 ..... 179
ПРИЛОЖЕНИЕ 7 ..... 185

ПРИЛОЖЕНИЕ 8 ..... 187
ПРИЛОЖЕНИЕ 9 ..... 187

## Използвани съкращения

**ЗРА –** Закон за рибарство и аквакултури

**ИАРА -** Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури

**ACCOBAMS** - Споразумението за Опазване на Китоподобните бозайници в Черно море, Средиземно море и прилежащата зона на Атлантическия океан

**ADD**- Acoustic Deterrent Devices (Акустични репелентни устройства)

**AHD**- Acoustic Harassment Devices (Акустнични устройства за тормоз)

**CITES** - Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (Конвенцията за международна търговия със застрашени видове от дивата фауна и флора)

**IWC** – International Whaling Commission (Международна Китоловна Комисия)

**ECS -** European Cetacean Society (Европейско дружество за китоподобни)

**FAO** - Food and Agriculture Organization (Организация на Обединените нации по прехрана и земеделие)

**Dd** – *Delphinus delphis*

**Tt** – *Tursiops truncatus*

**Pp** – *Phocoena phocoena*

# I. УВОД

Взаимодействието на китоподобните бозайници (разред Cetacea) с рибарството е световен проблем и се смята, че всички видове риболовни съоръжения въздействат в определена степен. Съпътстващият улов (случайно хванатите и заплетени животни) на морски бозайници в риболовни операции и увреждането на риболовните съоръжения, вероятно са най-добре документираната и очевидна част от тези взаимодействия (Read, 1996; Northridge & Hoffman, 1999). Унищожаването на улова от китоподобните е съществен проблем, тъй като води до сериозни негативни икономически последици за заетите в областта на рибарството (Northridge & Hoffman, 1999; Reeves *et al*., 2001). Китоподобните бозайници могат да причинят преки щети, като кражба на риба, повреждане на риболовния инвентар, а също и намаляване на улова (Wada *et al*., 1991; Wickens, 1994; Reeves *et al*., 2001; Lauriano *et al*., 2004; Roche *et al*., 2007; Brotons & Grau, 2008). Тези фактори водят до негативното отношение на рибарите към морските бозайници, които в някои случаи се опитват да ги прогонят чрез опасни методи, използвайки динамит например (de Stefanis, 2004).

От друга страна, съпътстващият улов (приулов) на нецелеви видове в морския риболов е все по-наболял международен, екологичен, социален и икономически проблем (Alverson *et al*., 1994; International Union for Conservation of Nature [IUCN], 1996; Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO], 1999a, 1999b; Gilman *et al*., 2006). Проблемът е дефиниран като такъв от множество международни организации, включително и от Споразумението за Опазване на Китоподобните бозайници в Черно море, Средиземно море и прилежащата зона на Атлантическия океан (ACCOBAMS), чийто член е и България. Съпътстващият улов може да навреди на екосистемите и икономическата жизнеспособност на търговските дейности свързани с риболова (Gilman *et al*., 2005). Над 300 хиляди китоподобни бозайници годишно стават жертви на риболовни дейности в световен мащаб (Read *et al*., 2006). В опит да се намали количеството съпътстващ улов, някои правителства са въвели редица ограничения с икономически последици, например затваряне на определени райони и ембарго (Gilman *et al*., 2006). Съпътстващият улов от една страна може да доведе до намаляване на целевия улов, загуба на финанси и допълнителни риболовни усилия, а от друга - до висока смъртност на не целеви видове, голяма част от които уязвими или дори застрашени от изчезване (Gilman *et al*., 2005).

Този глобален проблем, породен от отрицателно взаимодействие между риболовната индустрия и китоподобните бозайници, се наблюдава и в Черно море. Широко разпространеният улов на китоподобни до средата на 20 век е причина за рязък спад на популациите на трите вида, срещащи се в Черно море (Birkun, 2006) – Черноморска морска свиня (муткур) (*Phocoena phocoena* ssp. *relicta* Abel, 1905), Черноморски обикновен делфин (*Delphinus delphis* ssp. *ponticus* Barabash, 1935), Черноморски бутилконос делфин (афала) (*Tursiops truncatus* ssp. *ponticus* Barabash-Nikiforov, 1935) (IUSN, https://www.iucnredlist.org/). Поради спецификата на Черноморския басейн, те са определени като отделни подвидове, срещащи се единствено тук и различаващи се от представителите на тези видове обитаващи други морски пространства (Tzalkin, 1938; Barabasch – Nikiforov, 1960; Amaha, 1994; Rosel *et al*., 1994). Като най-големите хищници в Черно море, тези морски бозайници са подложени на различни въздействия - замърсяване на водите, недостиг на храна, загуба на местообитания, инцидентен улов и промени в структурата на популациите (Öztürk, 1996). Макар и защитени от закона, опазването на китоподобните се оказва голямо предизвикателство, особено в изолиран воден басейн като Черно море, за това е нужно да се сведат до минимум вредните въздействия върху популациите им (ACCOBAMS a, 2004).

Проучванията в рамките на Черноморския басейн по отношение на взаимодействието между китоподобните и рибарството през последните години се увеличават, но за да се постигне устойчивост в тази посока, са необходими дългосрочни и задълбочени изследвания по темата. В българската акватория на Черно море проблемът е откъслечно проучен, но показва висока социална значимост, най-вече поради загуби, които търпи рибарския сектор, вследствие на взаимодействията с китоподобните (Захариева, 2013). Необходими са задълбочени проучвания на различните страни на конфликта – типове засегнати риболовни съоръжения, характер на щетите, финансови загуби, нива на приулов, нива на смътността, както и проучване на подходите за смекчаване и управлението му в дългосрочен план. Във връзка с горепосоченото, настоящият дисертационен труд е посветен именно на задълбочено изследване на конфликта между китоподобните бозайници и рибарството в българската акватория на Черно море, във всичките му аспекти, както и проучване на начините за неговото управление.

# II. ЛИТЕРАТУРЕН ОБЗОР

Много области на рибарството по целият свят имат значителни взаимодействия с китоподобните (Northridge, 1991). И двете страни - хора и морски бозайници, са в състояние на особена конфронтация, защото имат сходни жизнени интереси в консумацията на риба и обикновено хващат плячката си в едни и същи зони, по едно и също време. Съпътстващият улов (приулов) и непредвидената смъртност на малките китоподобни, свързани с риболовните дейности, са най-известните и най-добре документирани взаимодействия (Read, 1996). Хрилни и пелагични мрежи са отговорни за по-голямата част от инцидентните случаи с китоподобни в европейски води, макар че съпътстващ улов е докладван в почти всички видове рибарски съоръжения (Northridge, 1991).

## II.1. Видове взаимодействия между китоподобните и рибарството

### II.1.1. Съпътстващ улов (приулов)

Прякото взаимодействие на китоподобните бозайници с риболовни съоръжения се счита за най-голямата заплаха за опазването им (Read *et al*., 2006; Read, 2008; Reeves *et al*., 2013; Brown *et al*., 2015). Над 300 хиляди китоподобни бозайници годишно стават жертви на риболовни дейности в световен мащаб (Read *et al*., 2006), като повечето са случайно уловени в различни риболовни съоръжения и се удавят (Read & Gaskin, 1988; Lowry & Teilmann, 1994; Jeroerson & Curry, 1994;Bravington & Bisack, 1996; Palka, 2006; Jaramillo-Legorreta *et al*., 2007).

В Европа съпътстващият улов предизвиква загриженост за редица видове китоподобни, включително морската свиня, която е особено уязвима като приулов в хрилни мрежи ( Tregenza *et al*., 1997; Vinther, 1999; Birkun, 2002; Radu *et al*., 2003; Vinther & Larsen, 2004; Benjamins *et al*., 2007; ICES, 2010; Deaville & Jepson, 2011; Read *et al*., 2012; Bjørge *et al*., 2013; Benke *et al*., 2014; Northridge, 2015). Въпреки обвързващото Европейско законодателство, което налага мониторинг и смекчаване на проблема, знанията за приулова остават бедни. В резултат, хиляди делфини и китове продължават да умират всяка година в европейски води, което пряко въздейства върху популациите им (ACCOBAMS & GFCM, 2008; ICES, 2010; Read *et al*., 2012; Bjørge *et al*., 2013; Benke *et al*., 2014).

### II.1.1.1. Съпътстващ улов в Черно море

Най-ранният документиран случай на приулов на черноморски китоподобни в риболовни операции датира от 19 век (Birkun, 2002). Danilevsky (1871) съобщава за такива случаи във връзка с риболова с грип мрежи в Азовско море. Silantyev (1903) разглежда заплитането в статични мрежи (мрежи за калкан) и в драги (уред подобен на трал), като причина за случайна смъртност на китоподобните край Кавказкия бряг. Не съществува обаче статистика за приуловите на китоподобни в черноморските страни до края на 50-те години на 20 век (Salnikov, 1967).

Редовното регистриране на съпътстващия улов започва през 1968 г. в бившия Съветски съюз и продължава до 1993 г. През следващите 26 години това е задължение на „Службата за защита на рибите“ към Министерството на риболова в СССР (до 1991 г.) и на аналогични национални министерства и комисии в Украйна, Русия и Грузия (от 1991 г.) (Birkun, 2002). Дълго време информацията за приулова на китоподобни е била с ограничен достъп, дори и до сега голяма част от данните са натрупани във вътрешни годишни доклади и не са публикувани, съществуват единствено кратки публикации (Zhuravleva *et al*., 1982, Artov *et al*. 1996, Pavlov *et al*., 1996).

Съпътстващият улов в риболовни съоръжения е признат като основна заплаха за китоподобните в Черно море през 1990 г., когато хрилните мрежи за калкан (*Scophthalmus maeoticus* Pallas, 1814) се оказват най-опасните риболовни уреди (Birkun, 2002). Доказано, пролетният риболовен период е най-опасният сезон за афалата и морската свиня. Въпреки това, до този момент няма достоверни научни доказателства, за да се докаже в цифри действителната величина на това явление. През пролетните месеци на 2002 - 2003 г. е проведено проучване в Черно море, имащо за цел да регистрира съпътстващия улов на китоподобни в дънни мрежи за калкан, поставени по западното крайбрежие на Турция. Събраната информация за размера на съпътстващ улов ще подпомогне опазването и управлението на морските бозайници в Черно море. По време на изследвания период общо са регистрирани 40 случаи на съпътстващ улов в 875 дънни мрежи (Tonay *et al*., 2003).

През 2008 г. по съвместната програма на Marine Mammals Conservation, Marine Litter in the Black Sea Convention и ACCOBAMS стартират два пилотни проекта, единият от които се реализира по крайбрежието на Украйна. Негова цел е да се следи и отчита съпътстващия улов в мрежи за калкан. Изследователите са разгледали общо 1073 дънни хрилни мрежи, поставени от март до юни, които са били с обща дължина от 78 километра. Уловените китоподобни в тях са представени от 118 морски свине (98 %) и две афали, като всички са били намерени мъртви (Birkun, 2009). По време на корабно проучване,

проведено в България през 2010 и 2011 г., са изследвани общо 982 мрежи за калкан (88,4 км), като са регистрирани 21 китоподобни - 19 муткура (90 %) и две афали (10 %) (Mihaylov, 2011). Tonay (2016) прави опит да оцени приулова на китоподобни в хрилни мрежи по турското Западно Черноморие за периода 2007 - 2008 г. За периода на проучването са регистрирани общо 25 китоподобни – една афала и 24 морски свине. Bilgin *et. al*. (2018) обобщават информация за инцидентния улов на китоподобни и състава на улова от дънни хрилни мрежи от март 2010 година до септември 2011 година по крайбрежието на Ризе в Югоизточната част на Черно море, Турция. Общо 71 морски свине и 4 обикновени делфина са регистрирани от 136 риболовни операции в мрежи за калкан.

- **Видов състав на съпътстващия улов**

Муткурът почти винаги представлява основната част от приулова на китоподобни, регистрирани на различни места в Черно море. Обратното, афалата почти никога не е отчитана като приулов. Що се отнася до обикновения делфин, само два случая (изключения) са известни през 1968 и 1976 г., когато годишния брой на приуловите от обикновен делфин в района на Крим и Кавказ е бил по-висок от броя на заловените морски свине. Най-често годишният дял на приуловите на *Ph. phocoena* съставляват 90 - 100 %, докато тези на *D. delphis* и *T. truncatus* са с тенденция към нула (Birkun, 2002). Според резултатите от проучвания в периода 1990 - 1999 г. общо 448 приулова на китоподобни са регистрирани в Черно море - 425 муткура (95 %), 10 обикновени делфини (2 %) и 13 афали (3 %) (Vasiliu & Dima, 1990; Pavlov *et al*., 1996; BLASDOL, 1999; Öztürk *et al*., 1999b). След 2000 година всички направени проучвания също потвърждават, че муткурът е основният вид, жертва на приулов в дънни хрилни мрежи (Tonay *et al*., 2003; Birkun, 2009; Tonay 2016). Тази оценка силно подсказва, че директното въздействие на риболова в Черно море е съсредоточено основно върху морската свиня и интензивността на това въздействие е вероятно 30 - 40 пъти по-високо в сравнение с неблагоприятното въздействие на риболова върху другите два вида (Öztürk,1996). Абсолютният брой на загубите в популациите вследствие на съпътстващ улов не са оценени в повечето Черноморски страни. Предполага се, че всяка година поне 2000 - 3000 муткура и 200 - 300 афали стават жертва на приулови в Турция (Öztürk 1999 a, b).

- **Опасни съоръжения и сезони**

Дънните хрилни мрежи са опасни за китоподобните в Черно море, поради големия размер на окото на мрежата - от 10 - 40 см. Височината на тези мрежи варира между 1,5 до 3 метра, и тяхната дължина е от 50 до 100 метра. Рибарите обикновено обединяват няколко

десетки до 200 мрежи и правят една дълга линия (ИАРА, http://iara.government.bg/). В периода от края на 60-те до началото на 90-те години на 20 век хрилни мрежи за калкан и акула (*Squalus acanthias* L.) са причина за 98 % от известните случаи на приулов на китоподобни във водите край Крим и руския Кавказ, останалите 2 % принадлежат на дънните хрилни мрежи за есетрови (*Acipenser spp., Huso huso* L.) и „капан мрежите“ (Artov *et al*., 1994). Официалната статистиката в тази област е доста непълна, защото съществуват много законни и многобройни незаконни мрежи, които не отчитат по никакъв начин приуловите. Поради това „индексът на опасност на мрежите“ (CPUE), който представлява броя на индивидите на километър мрежа, и броят индивиди на единица усилие, се изчислява само за мрежите за калкан и акула. Средногодишните приулови на китоподобни в Черно море са изчислени при няколко изследвания в различни части на Черно море и варират от 0,09 до 4,14 индивида на всеки 100 километра мрежа (Pavlov *et al.* 1996; Tonay & Öztürk, 2003; Gönener, & Bilgin, 2009; Birkun & Krivokhizhin, 2011; Mihaylov, 2011; Bilgin et al.,2013; Tonay, 2016). Vasiliu & Dima (1990) съобщават, че в Румъния повечето случаи на приулов на морски свине са настъпили в пасивни риболовни съоръжения (не са посочени подробности), основно през месеците март - май, когато дребните пасажни риби, предимно цаца (*Sprattus sprattus* L.) и хамсия (*Engraulis encrasicolus* L.), се струпват в Северозападната част на Черно море. Приуловите на обикновени делфини съвпадат с риболова на сафрид (*Trachurus spp*.) през юли - септември. В Турция всички публикувани случаи на приулов на китоподобни са настъпили в дънни хрилни мрежи за калкан в периода от април до юни (Öztürk *et al* 1999 b). Въпреки това, съществуват и спорни твърдения, според които в турски води муткура и афалата често стават жертви на мрежи за есетри и морски език (*Solea spp*.). За съжаление няма достатъчно доказателства, за да може авторът да илюстрира своите твърдения.

В рамките на проектът BLASDOL приуловите са най-чести през второто тримесечие на годината (108 случая или 68 % ) покрай Западното, Източното и Северното крайбрежие на Черно море, с пикове през април (България), май (Грузия) и юни (Украйна). Приуловите, регистрирани в тези рискови месеци, настъпили в дънни хрилни мрежи за калкан, са 99 морски свине и 5 афали. През останалите месеци в хрилните мрежи за калкан са регистрирани една афала и около 40 муткура. Около 5 морски свине са намерени в дънни мрежи за акули (BLASDOL, 1999). Два случая на приулов на обикновени делфините са регистрирани през ноември 1995 г. в Украйна близо до Евпатория по време на операции с пелагичен трал за цаца (Birkun & Krivokhizhin, непубликувани данни). Има съобщения на местни рибари, че афали, а вероятно и други черноморски китоподобни понякога са били

случайно уловени в мрежи гъргър, използвани за улов на кефал (*Mugil cephalus* L.) в Керченския проток (Birkun, 2002).

От направения преглед става ясно, че дънните хрилни мрежи за риболов на калкан, поставени между април и юни, се явяват основните риболовни съоръжения, представляващи опасност за Черноморската афала и особено за морската свиня. Обикновените делфини са застрашени главно от тралове, ловуващи пелагични риби в края на есента и зимата. Други риболовни съоръжения, включително мрежи гъргър, имат вторично влияние.

### II.1.2. Други негативни въздействия на рибарството върху китоподобните в Черно море

Освен директната вреда, която рибарството нанася върху китоподобните чрез пряката смърт в риболовните съоръжения (приулова), то може да предизвика още редица ефекти върху китоподобните:

- **Промяна в поведението**

Риболовните операции могат да доведат до промяна на стратегията и поведението при хранене. Известно е от украински, български и грузински рибари, че морските риболовни дейности с кораб могат да бъдат привлекателни за афалата и обикновения делфин, но не и за муткура (Birkun, 2002). И двата вида делфини могат да използват рибарството като лесен начин да си набавят храна, включващо чести посещения около риболовни кораби и стационарни мрежи в стратегията им на хранене. Често обикновения делфин си взаимодейства с пелагичните тралове, ловящи големи количества пелагична риба, и много често ловуват в непосредствена близост до тегления трал. Афалите се интересуват както от активните, така и от пасивните видове риболов (Birkun, 2002). Предполагаема междувидова конкуренция, причинена от намаляване на рибните ресурси не е потвърдена досега (Morozova 1982, 1986).

- **Влошаване на местообитанията**

Въздействието на риболова върху местообитанията на китоподобните в Черно море включва всички негативни влияния, които са характерни за малкия и средномащабния корабен риболов (напр. замърсяване с нефт и шумозамърсяване), но включва и някои по-специфични допълнителни заплахи. Всъщност, широкото разпространение на различни видове риболовни съоръжения може да се разглежда като особен вид замърсяване на морето с твърди предмети - безброй незаконни мрежи и други риболовни съоръжения, които са били изхвърлени или изоставени. Високите концентрации на статични и плаващи

риболовни уреди в някои крайбрежни райони, води до намаляване на местообитанията на муткура и афалата и представляват потенциален риск от оплитане на животните в тях (Birkun, 2002).

- **Несмъртоносни наранявания**

Няма конкретни данни за китоподобните в Черно море, които след улавяне успяват да се освободят от риболовни мрежи без човешка помощ. Разбира се, този тип неуточнени улови трябва да се предположи от появата на дупки в мрежите. От друга страна, някои китоподобни (афала) показват явни следи от оплитане в мрежи в миналото. Например, индивиди, носещи белези от риболовни съоръжения, са наблюдавани няколкократно между Форос и Балаклава, южен Крим през 1997 и 1998 г. (Birkun &Krivokhizhin, 2000). Един делфин е наблюдаван с увито въже около опашката, докато на друг индивид е липсвала лявата гръдна перка, вероятно в резултат на травматична ампутация в мрежа Birkun, 2002). Документирани са две афали, заплетени със зъбите и опашките си в трап мрежи и освободени живи в Украйна в периода 1997 - 1999 г. (BLASDOL, 1999). Има и един документиран случай на успешно спасяване на морска свиня, уловена погрешка в тройни хрилни мрежи в плитки води.

- **Промени в хранителната база. Прекомерен улов и изчерпване на рибните ресурси**

Пелагичният и крайбрежния риболов могат да засегнат екосистемата на Черно море и популациите на китоподобните, чрез прекомерна експлоатация на рибните ресурси, които представляват основна плячка за морските бозайници. Прекомерен риболов, комбиниран с честа еутрофикация, могат да доведат до рязък спад на рибните популациите. В резултат на това например, общите търговски улови на хамсия са се понижили повече от 12 пъти през годините (от абсолютния максимум от 468 800 тона през 1987 - 1988 до 39 100 тона през 1990 - 1991 г.), докато разтоварванията на цаца са паднали почти осем пъти (от 105 200 тона през 1989 г. до 13 800 тона през 1993 г.) (Prodanov *et al*., 1997). Предполага се, че спадът на рибните ресурси води до намаляване на наличието на плячка и има силно влияние главно върху популациите на обикновения делфин и морската свиня (Bushuyev, 2000).

Въпреки че има текуща дискусия дали такава тенденция се наблюдава по целия свят (Pinnegar *et al*., 2003), широкомащабното въздействие на морските мрежи несъмнено оказва силно въздействие върху динамиката на екосистемите, което в крайна сметка засяга най-големите хищници (Pauly *et al*., 1998). Прекомерният улов, както и разрушаването на

местообитанията, са предложени като фактор, който може значително да се въздейства за намаляването на средиземноморските китоподобни, особено на видовете, обитаващи крайбрежните райони, както и на наличието и/или качеството на тяхната плячка (Bearzi, 2002).

В Черно море намаляването на рибните ресурси и липсата на плячка са цитирани като фактор, който засяга числеността на обикновения делфин и муткура. От две събития, свързани с висока смъртност при обикновения делфин през 1990 и 1994 г. (Krivokhizhin & Birkun, 1999), само единият е признат, че е в резултат от морбиливирусна епизоотична болест (Birkun *et al*., 1999). Въпреки, че подобна висока смъртност може да е резултат само от болест, и двата пика на смъртност съвпадат с рязкото понижение на европейската хамсия и цацата, основната плячка на обикновения делфин в Черно море (Birkun, 2002). Прекомерен риболов, съчетан с последиците от еутрофикацията е причината за бързия спад на запасите от хамсия и трицона (Zaitsev & Mamaev, 1997). Това предполага тясна връзка между случаите на умрели делфини и недостиг на хранителни ресурси в Черно море (Birkun, 2002).

От горепосоченото става ясно, че риболовът понижава и ограничава жизненото пространство и хранителните ресурси на китоподобните бозайници в Черно море - някои риболовни операции/инсталации, които привличат афали и обикновени делфини, представляват допълнителен източник на храна за тях. Всяка година много индивиди, особено морски свине, намират смъртта си в риболовни мрежи. Всички тези фактори вероятно ще повлияят разпространението и мигрирането на морските бозайници, които основно зависят от разпределението, миграцията и изобилието на риба (Malm 1933, Zalkin 1940a, Kleinenberg 1956, Tomilin 1957). Разбира се, необходими са солидни данни, за да се осигури по-добро разбиране на съответните механизми. Риболовът на калкан през май - юни може да бъде определен не само като значим антропогенен фактор за смъртността на Черноморските морски свине, но и като фактор, който ограничава тяхното размножаване (BLASDOL 1999, Birkun *et al*., 2000). Регистрирането на ранна бременност и лактиращи женски (съответно 15, 19 и 50 % от общия брой на изследваните зрели женски животни) показва, че риболовът на калкан съвпада с бременността и кърменето. Освен това, изследване на състоянието на гонадите при зрели мъжки и женски индивиди (с изключение на бременни) показва, че периодът на размножаване започва именно през пролетта и началото на лятото (Birkun, 2002).

### II.1.3. Изследвания на изхвърлени на брега китоподобни – следи от риболовни дейности

Съществуват множество случаи на изхвърлени на брега мъртви или живи (засядане) китоподобни и това е потенциален проблем за всяка страна с брегова линия. Засядането на брега се случва по две причини - естествени биологични процеси, включително старост и болести, или проблеми, свързани с човека, включително приулови, сблъсъци с кораби и влошаване на околната среда. Морските бозайници могат да заседнат на брега живи или смъртта да е настъпила в морето и да бъдат пренесени на сушата от теченията (International Whaling Commission [IWC], https://iwc.int/home).

Широко разпространеният улов на китоподобни до средата на 20 век е причина за рязък спад на популациите на трите вида, срещащи се в Черно море. Тази практика се преустановява в България, Румъния и бившия СССР едва през 1966 г., а в съседна Турция през 1983 г. (Birkun *et al*., 2006). Макар че търговският делфинолов понастоящем е забранен, остават основните заплахи произтичащи от човека - разрушаване на местообитанията, безпокойството, съпътстващия улов (Михайлов, 2015а). Последните са главният източник на смъртност с антропогенен произход за китоподобните в Черно море. Известно е, че всички видове попадат като приулов, но случайният улов на морската свиня предизвиква най-голяма загриженост (IWC, 2004; Reeves *et al*., 2003, 2005; Birkun & Frantzis, 2006). През 2006 г., по време на масовия мор на китоподобни (28 изхвърлени животни за 4 дни през м. април), предполагаемите приулови (включват животни с белези от рибарски мрежи или осакатени) са открити в ареала Дуранкулак - Кранево. През периода 2008 - 2011 г. повечето от приуловите на китоподобни са в района от Шабла до Крапец (Михайлов, 2009; Mihaylov, 2011).

Леталните приулови на кърмещи морски свине, най-вероятно са причина за наличие на живи или мъртви изхвърлени на брега новородени (Birkun, 2002; Öztürk *et al*., 2012). През 2002 г. е извършено проучване на смъртността на китоподобните по Северното българско крайбрежие между Дуранкулак и Каварна, където са отчетени 280 китоподобни за изследвания период. Най-високи стойности на смъртността са отчетени за месеците април - юли (Peshev *et al*, 2003). През 2003 - 2004 г. същият екип от учени отново отчита смъртността на китоподобните, но този път по цялото българско крайбрежие като заключават, че при близо 70 % от случаите причина за смъртта на морските бозайници са рибарските мрежи и в частност дънните мрежи за калкан (Peshev *et al.*, 2005). Риболовът може да повлияе популациите на китоподобните чрез прекомерна експлоатация на тези

видове риби, които са основни компоненти в храненето на морската свиня, обикновения делфин и афалата.

Болестите по китоподобните, причинени от вируси, паразити, микози и др., също играят определена лимитираща роля за популациите на китоподобните в Черно море. Сегашното ниво на познаване на бактериите, които предизвикват заболявания при черноморските диви популации на китоподобните е твърде ограничено (Birkun, 2002). Китоподобните могат да бъдат потенциални жертви, преносители и източник на лептоспироза, салмонелоза, йерсинииоза, хламидиоза, листероза и еризипелас. Ролята на тези бактериални инфекции за заболеваемостта и смъртността не е ясна понастоящем (Михайлов, 2015 б). Крайбрежните видове (*Ph. phocoena* и *T.truncatus*) се считат като мишени за полимикробно антропогенно замърсяване на Черно море (Биркун и др., 1994). Голям брой опортюнистични бактерии, произхождащи вероятно от необработени канални отпадни води са изолирани от кожата, дихателните и вътрешните органи на афали и морски свине при тяхна дисекция (Биркун и др., 1988, Биркун и др., 1989, BLASDOL 1999). През юли - септември 1994 г. са установени заболявания от морбили вирус при обикновените делфини. Общо 47 животни от този вид са намерени изхвърлени по бреговете на Украйна, България, Румъния и Русия. Лезиите, открити в белите дробове, мозъка и органите на имунната система, отговарят на класическите патологични признаци на заболяване от морбили вирус (Birkun *et al*. 1996, 1999).

### II.1.4. Въздействие на китоподобните върху рибарството

Съществуват много дебати относно това, дали китоподобните се конкурират с рибарството и са причина за намаляване на рибата. Докато директните взаимодействия, включващи унищожаване на риболовните съоръжения от китоподобни, са сравнително добре документирани, то твърдението, че морските бозайници оказват негативно влияние върху рибните добиви чрез косвени взаимодействия, наричани също „биологични“ или „екологични“, не са много поддържани (Northridge, 1991; Read, 2005). Към днешна дата нито едно научно изследване не потвърждава, че популациите на китоподобни намаляват улова на риба чрез премахване на биомаса, която иначе би била достъпна за рибарите (Punt & Butterworth, 1995; Northridge & Hofman, 1999; Lavigne, 2003). Екологичните последици в резултат на прекомерен риболов и разрушаване на местообитанията обострят схващането, че китоподобните са основна причина за намаляване на добива на риба (Reeves *et al*., 2001). Морските бозайници често се обвиняват за „конкуриране“ с рибарството и се счита,

че са отговорни за намаления улов. Това отношение генерира конфликти и може да доведе до умишлено убиване за отмъщение от страна на хората.

През 2005 г. занаятчийският риболовен флот на Балеарските острови споделя, че през последните години имат проблеми, свързани с взаимодействията между риболовните им съоръжения и делфините, по отношение на загуба на риба, нетни щети и съпътстващ улов. Изчислено е, че тези взаимодействия водят до икономически загуби в размер на 6,5 % от общата стойност на улова. Въпреки, че загубата не е голяма, възприятието за нея е достатъчно голямо и някои рибари призовават делфините да бъдат избивани, заради проблемите които им създават (Brotons & Grau, 2008).

През 2007 г. в крайбрежните води на Източно Йонийско море е проведено проучване, оценяващо общата биомаса риба, консумирана ежегодно от местни популации на делфини и рибарството. Оценена е общата биомаса, консумирана ежегодно от местни популации на делфини - 15 афали и 42 обикновени делфини - съответно 15,5 и 89,8 тона. Общата биомаса уловена от местния риболовен флот (307 рибарски лодки) е 3 469,2 тона, т.е. около 33 пъти по-голяма от тази консумирана от делфините. Това проучване показва, че екологичните взаимодействия между делфините и рибарството в тази крайбрежна зона имат незначителен ефект върху рибарството. Обратно, изчерпването на плячката в резултат на прекомерния риболов може да повлияе негативно на делфините (Bearzi *et al*., 2010).

Афалата много често си взаимодействат с рибни ферми в Средиземно море. През 2010 - 2011 г. тези взаимодействията са били изследвани в гръцки залив. Проведени са визуални наблюдения в продължение на 2 909 км. Резултатите показват, че присъствието на делфини обикновено се увеличава в рамките на 5 до 20 километра от рибните стопанства, като в четири от фермите делфини влизат в контакт със стопанствата (Bonizzoni *et. al.,* 2013). Документирани са щети от афала и върху кралската скумрия (*Scomberomorus cavalla* Cuvier, 1829) и тралния риболов във Флорида. За да се оцени степента на щетите са проведени 26 интервюта с рибари в Исламорада, Флорида, в съчетание с преки наблюдения от плавателни съдове в най-засегнатите райони. Резултатите показват, че всички рибари са отговорили, че са видели или са влезли в контакт с афали по време на риболов. Съобщени са следните контакти с делфини: заплитането в риболовните съоръжения (10,6 %), просия (4 %), ядене от улова (10,6 %). Деветдесет и седем процента от участващите рибари съобщават за набези на целевия улов – кралска скумрия от афали (Zellet & Read, 2006).

Взаимодействията на морските бозайници с португалски мрежи от типа „гъргър“, работещи в четири различни пристанища, са изследвани в периода юли - октомври 2003 г. Проучванията включвали преки наблюдения от рибарските лодки, както и анкетно проучване, което било фокусирано върху капитаните на рибарските кораби. Общо наблюдавани са били в 36 (от 65) риболовни пътувания. Интервютата с капитаните отчитат 18 наблюдения на малки китоподобни, всички класифицирани към семейство Delphinidae. Половината от наблюденията са настъпили по време на риболовни операции, 39 % по време на навигация и 11 % по време на търсене на пасажи с риба. Капитаните съобщават, че китоподобните се появяват след като мрежите са спуснати. Резултатите показват, че щетите от морските бозайници са основно чрез прогонване на рибните пасажи или разпръскване и чрез повреждане на риболовния инвентар. Капитаните съобщават и за случаен улов на китоподобни в 4,6 % от риболовни събития (Wise *et al*.,2007).

Проучване край бреговете на Сардиния, отразява резултатите от подводни наблюдения на делфините от вида афала при взаимодействието им с рибовъдна ферма в периода 2000 - 2005 г. По време на проучвания период са регистрирани 178 индивида по време на 79 наблюдения на афали в рибната ферма. Наблюдавани са различни типове поведение, свързани с ловенето на риба и храненето на делфините. Те основно са ловували около рибната ферми, където концентрацията на храна е по-голяма и се наблюдават струпвания на риба около стопанството. Но също така са наблюдавани случаи на нанасяна на щети върху стопанството и по-конкретно скъсани мрежи и загуба на улов за фермата (Dı´az Lopez, 2006).

Съществуват доказателства, че присъствието на китоподобни в риболовни райони представлява реална икономическа заплаха. Тя се изразява в това, че морските бозайници изяждат голямо количество риба и нанасят значителни щети на рибарските съоръжения. Индивидите причиняват увреждане на рибарският инвентар, намаляване количеството на улова, както и намаляват потенциала на улова - разпръскват и прогонват рибата (Reeves *et al*., 2001; Lauriano *et al.,* 2004; Read, 2005).

### II.1.4.1. Въздействие на китоподобните върху рибарството в Черно море

Съществува твърде малко надеждна информация за влиянието на китоподобните върху стопанския риболов в Черно море и съседните води. Не са извършвани специализирани проучвания по темата, освен направената приблизителна оценка за годишните количества риба, хипотетично консумирани от цели популации делфини и морски свине (Morozova, 1981; Zaitsev, 1998; Bushuyev, 2000). Всички оценки, направени през 40-те и 60-те години на 20 век за рибните ресурси консумирани от китоподобните, се основават на използване на неверни данни за дневната дажба и размерът на популацията на китоподобните в Черно море. В резултат на това се оформя съмнително заключение, че морските бозайници представляват основната заплаха за риболова, тъй като те са основния виновник за изчерпването на рибните ресурси. Bushuyev (2000) ревизира тези оценки с помощта на по-реалистични данни за скоростта на хранене на китоподобните. Той стигна до мнението, че през 80-те години на 20 век консумацията на риба от китоподобните е значително по-малко от годишните запаси на риба в Черно море. Въпреки липсата на надеждни доказателства, китоподобните са постоянно обвинявани за вреди върху риболова в Турция (Klinowska 1991, Öztürk, 1999 a).

Няма достоверни данни за неблагоприятните последици от конкурентните взаимоотношения между китоподобните и рибарството. Вярва се, че морските бозайници нямат съществено влияние върху изобилието от черноморска риба в сравнение с антропогенните заплахи (Andrianov & Bulgakova, 1996). Повечето водачи на риболовни операции и обикновените рибари, интервюирани в Украйна, Русия, България и Грузия, не изпитват неприязън към китоподобните, нито ги смятат за свои сериозни конкуренти за рибата (Birkun, 2002). Крайбрежните рибари нямат претенции към обикновения делфин, но обикновено изразяват недоволството си от инцидентни улови на морски свине в мрежите си. Освен това те споменават случаи, в които афали създават проблеми, повреждат мрежите, улова или крадат от уловената вече в мрежите риба (Birkun, 2002). Известно е, че съществува същият проблем и по турското крайбрежие (Öztürk 1999 a). Не са налице обаче статистически данни за този конфликт и последвалите го финансови загуби. На този етап няма данни, рибарите в Черно море да използват акустични възпиращи устройства или други специални средства за намаляване на нежеланите взаимодействия с китоподобните (Birkun, 2002).

## II.2. Човешки измерения във взаимодействията на китоподобните с рибарството. Анкетни проучвания

Изследването на отношението на заинтересованите групи (човешките измерения) може да помогне при решаването на конфликти между човека и природата, чрез по-добро познаване и разбиране на нагласите, убежденията, очакванията, нивата на подкрепа или противопоставяне, демографските характеристики, както и на факторите, влияещи върху тях свързани с управлението. Изследването на отношението на хората към дивите животни става задължителен компонент в изследването на им. В Северна Америка отношението на хората се взима в предвид и при вземане на решения за управлението на видовете (Bath & Buchanan, 1989; Kellert *et al*., 1996; Zinn *et al*., 1998; Riley *et al*., 2003). Такива изследвания вече са правени за различни видове, като това най-често са едри хищници (Bath & Enck, 2003; Bath *et al*., 2008). В публикуваните резултати са представени различните подходи при проучването на човешките измерения при работа с диви животни. При създаване на Планове за управление се създава работна група, като се търси компромис между всички заинтересовани страни. Други основни подходи са използването на въпросници и директни интервюта. Целта на всички е постигането на компромис между отношението на хората и нуждите на дивата природа.

Проучвания на обществените нагласи са били използвани успешно за намаляване на конфликта между човека и дивата природа, както и съвместното управление на ресурсите (Conforti & Azeredo, 2003; White *et al*., 2005; Lamb & Cline, 2003). Анкетното проучване е ценен инструмент за събиране на данни за знанията и възприятията на заинтересованите страни, както и за анализ на икономическото значение на даден ресурс (Bunce & Pomeroy, 2003; White *et al*., 2005). Личният контакт („face to face“) с интервюирания може да предизвика искрено участие, като често този подход е по-ефективен за събиране на информация от хората от изпратените по поща или интернет въпросници (Kreb, 2000; Beasley, 2008). Щетите върху рибарските съоръжения, намаляването на улова, както и загуба на времето за риболов имат цялостното икономическо въздействие, което би трябвало се оцени внимателно. Интервютата с рибарите са удобен и надежден метод за събиране на информация (Wise *et al*., 2007). Те са първа и много важна стъпка в проучвания с цел да се оцени самото естество и степента на проблема (Reeves *et. al*., 2001; Gazo *et al*.,2008). Прочуванията, целящи да установят взаимодействия между морските бозайници и рибарството, най-често включват анкетни проучвания с рибари в комбинация с директните наблюдения над риболова (Dawson, 1991; Reeves *et. al*., 2001; Zellet & Read, 2006; Wise *et al*., 2007).

През 2002 година, в Италия е проведено изследване, базиращо се на анкетният метод, целящо да установи нивото на взаимодействие между делфините и непромишления риболов. Проучването представлява първи опит да се очертае степента на щетите в италианския риболов, причинено от китоподобните (Lauriano *et al.*, 2009). Оценен е инцидентният улов на делфини на Хектор (*Cephalorhynchus hectori* Van Beneden, 1881) в хрилни мрежи в Залива Пегас и Кентърбъри, Нова Зеландия. Основният метод, който е използван, е анкетният. В периода 1987 - 1988 всеки сезон са провеждани интервюта с рибари, за да се установи разпространението на делфина на Хектор, както и честота на навлизане в рибарските съоръжения (Dawson, 1991).

Moore *et al*. (2010) описват резултатите и поуките от голямо пилотно изследване за оценка на съпътстващ улов (морски бозайници и морски костенурки) в различни рибарски съоръжения. Проучването използва анкетния метод, като целева група са рибарите. Интервютата са проведени в периода 2007 - 2008 г. в риболовните общности на седем страни: Сиера Леоне, Камерун, Нигерия, Танзания, Коморските острови, Малайзия и Ямайка. Резултатите показват ясно, че анкетният подход може бързо да предостави информация за големи райони на ниска цена. Подобно проучване е проведено и по Североизточния бряг на Сардиния (Италия) в периода октомври 1999 г. до декември 2004 г. Изследването отново цели да анализира взаимодействието между делфините и риболова, като по-точно е съсредоточено върху афалата (*Tursiops truncatus*) и хрилни мрежи, базирано отново на анкетния метод в комбинация с преки наблюдения Резултатите от интервютата и прякото наблюдения става ясно, че афалата се срещат в Североизточната част на Сардиния през цялата година, и се наблюдава редовно взаимодействие между делфините и риболова. Въпреки, че за момента не е било възможно точно да се определи количествено на икономическото въздействие на афалата върху хрилните мрежи, в 68,7 % от риболовните дни са докладвани щети върху съоръженията, което е сравнително голямо въздействие върху поминъка на рибарите (Dı´az Lopez, 2006).

Проведено е изследване на остров Занзибар, целящо да определи нивото на инцидентно хванати делфини в занаятчийски риболовни хрилни мрежи, използвайки анкетно проучване. Общо 96 делфина са докладвани като случайно уловени между 1995 и 1999 г. Общо са интервюирани 101 от капитаните на корабите, поставящи хрилни мрежи. Това съответства на 50 % от общия риболовен флот през 1999 година. Общо 96 делфини са били докладвани да са уловени между 1995 и 1999. Четиридесет и три (45 %) афали (*Tursiops truncatus*), 29 (30 %) са били дългоклюна стенела (*Stenella longirostris* Gray, 1828),

пет (5 %) Индо - Тихоокеански гърбав делфин (*Sousa chinensis* Osbeck, 1765 ) и 19 (20 %) са неидентифицирани (Omar *et al*., 2002).

Инцидентната смъртност на сивия кит (*Eschrichtius robustus* Lilljeborg, 1861) в резултат на търговски риболовни операции в Британска Колумбия, Канада се оценява посредством два метода: чрез анкетно проучване на всички търговци притежатели на разрешително за риболов и чрез преглед на данните за случайния улов, заседнали на сушата и мъртви плаващи животни от публикувани и непубликувани източници (Robin *et al*., 2002).

През периода 1995 - 2003 г. в Русия е проведено анкетно проучване, целящо да разкрие тенденцията в динамиката на популациите на трите вида китоподобни бозайници в Черно море. Били са проведени интервюта с рибари и моряци, които са работили в Черно море през последните 5 години. Основният въпрос, който бил задаван е „Как се е променила числеността на трите вида китоподобни през последните 5 години?“. Резултатите от проведените анкети показват, че според мнението на рибарите и моряците от 1999 г. насам числеността на китоподобните се е увеличила. От анкетите проведени през 2001 - 2003 г. става ясно, че анкетираните най-често отговарят, че числеността на афалата се е увеличила не само в открито море, но и в крайбрежните райони. Според тях числеността на обикновения делфин също се е увеличила. Муткурът е по-трудно забележим, поради тази причина 40 - 70 % от анкетираните са отговорили „не знам каква е числеността им“, но от друга страна, зачестяват случаите на намерени заплетени в рибарски мрежи муткури. От направеното проучване става ясно, че има стабилен ръст на числеността на трите вида делфини (Kuznetsov, 2004).

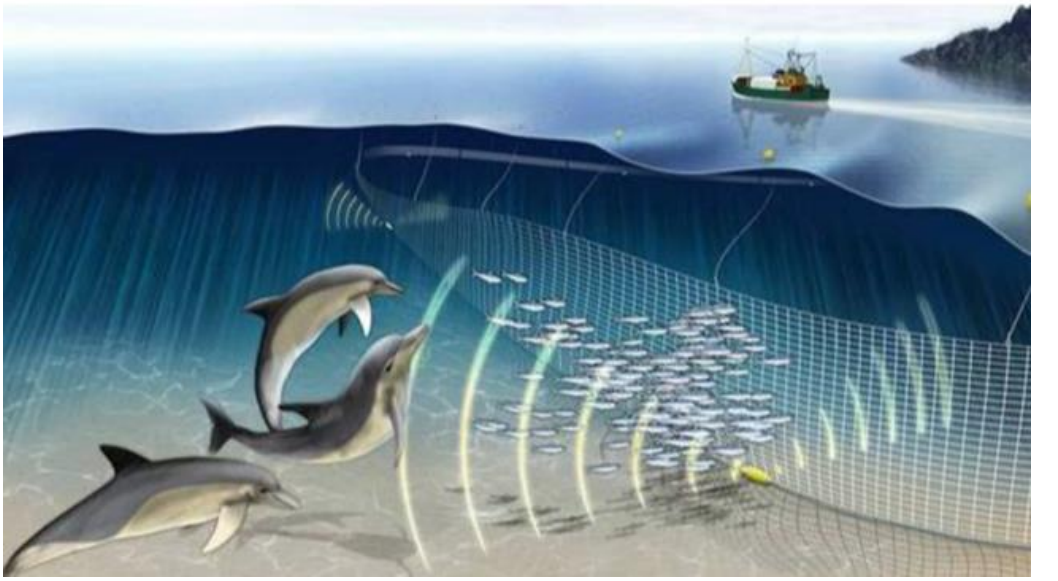
Опазването на застрашени видове изисква много линии на проучване, за да се предоставят доказателствата, необходими за цялостен подход към планиране на опазването им. D’Lima *et al*. (2014), успешно използват анкетния метод за проучване на знанието, отношението и опита на рибари с Иравадийският делфин (*Orcaella brevirostris* Owen, 1866) в река Иравади, Индия за да препоръчат мерки за опазването му.

В България анкетният метод също е утвърден при фаунистични проучвания. Такова е първото прочуване на гнездовото разпространение на белия щъркел в България (Мичев и Стоянова, 1986). Делов, (2002) провежда анкета сред ловците за събиране на данни за ливадния дърдавец (*Crex crex* L.). Анкетният подход е използван успешно и при проучване на язовеца (*Meles meles* L.) в България (Рачева, 2012). Подходът за изследване на човешките измерения е приложен и при подготовка на Плана за действие за кафявата мечка в България (Министерство на околната среда и водите, 2008). Всички тези

проучвания показват, че анкетният метод е утвърден като важен подход за изучаване и опазване на фауната.

### II.3. Акустични репелентни устройства (пингъри), като подход за справяне с взаимодействията между рибарството и китоподобните

Един съвременен начин за намаляване на конфликта между рибарството и китоподобните са акустичните репелентни устройства или т. нар. пингъри (Kraus *et al.*, 1997). Те представляват малки електронни аларми, излъчващи сигнали, които алармират китоподобните за присъствието на рибарски мрежи (Фиг. 1). Първоначално са разработени предимно за възпиране на перконоги бозайници (Pinnipedia), приближаващи аквакултурни съоръжения. С времето тези устройства са модифицирани и приложими и за китоподобни бозайници. Пингърите имат за цел предотвратяване приближаването на китоподобните до рибарски съоръжения (Franse, 2005).



**Фиг. 1.** Действие на пингърите. Източник www.tcistudio.co.uk.

Съвременните устройства попадат в две категории:

- Acoustic Deterrent Devices (ADD) обикновено наричани „пингъри“, предназначени да изместят временно животните от определена област на малко разстояние. Пингърите, работят в диапазона от 2,5 до 70 kHz и излъчват сигнал под 150 dB;
- Acoustic Harassment Devices (AHD) или т. нар. „устройства за акустичен тормоз“, предназначени основно за прогонване на тюлени, но могат да предизвикат слухов дискомфорт и при други морски бозайници. AHD работят в диапазона между 5 и 30

kHz и нива, които често надхвърлят 180 dB (>185 dB re 1 μPa at 1 m) (Franse, 2005; Rowe 2007).

Смъртността в следствие на съпътстващ улов е сериозен проблем за популациите на морските бозайници по целия свят и съществени усилия са насочени към смекчаване на този източник на смъртност (Perrin *et al*. 1994; Bravington & Bisack, 1996; ACCOBAMS, 2004; Palka, 2006). Акустичните репелентни устройства са много привлекателни като възможен начин за смекчаване на тези проблеми и имат за цел да ограничат, както съпътстващия улов, така и да намалят икономическите загуби на рибарите. Разработени са акустични подходи за предупреждаване на животните за наличието на риболовни съоръжения или за насърчаването им да напуснат даден район (Jefferson & Curry, 1996).

През последните две десетилетия се наблюдава увеличаване на научните изследвания по отношение ефективността на пингърите (Buscaino *et al*. 2009; Maccarrone *et al*. 2014). Резултатите показват, че ефектът им може да варира в широки граници и зависи от много фактори - риболовните зони, видовете риболов, включително поведенческата реакция на конкретния вид и степента, в която устройствата се използват и поддържат правилно (Jefferson & Curry, 1996; Barlow & Cameron, 2003). Първоначално усилията са съсредоточени основно върху намаляване на приуловите на различни видове китоподобни и съществуват добри доказателства за това как пингърите могат да бъдат ефективни при този тип взаимодействия.

Приуловът на клюномуцунести китове (сем. Ziphiidae) в хрилни мрежи е документиран в световен мащаб (Nicholson 1954, Di Natale 1994, Read 1994, Siliciliano 1994, Waring *et al*. 2006). Carretta *et al*., (2005) съобщават, че приуловът на клюномуцунести китове в калифорнийски рибарска мрежа е спаднал до нула, когато са добавени акустични устройства на мрежите. Няколко експериментални проучвания показват, че пингърите са в състояние да намалят значително приулова на морските свине в хрилни мрежи (Trippel *et al*.1999, Gearin *et al*. 2000; Larsen, 2002). Kraus *et al*. (1997) показват колко ефективни могат да бъдат пингърите при намаляването на приулова на морска свиня в хрилни мрежи в залива Мейн в САЩ през 1994 г., като резултатите отчитат 0,0591 морски свине в контролни мрежи срещу 0,0048 морски свине в активните мрежи. Въз основа на успеха на този експеримент Националната служба за морски риболов на САЩ разработва план, като съпътстващия улов на морската свиня в риболовните зони на Североизточните щати се управлява именно в рамките на „Националния план за намаляване на приулова на морската свиня“, въведен на 1 януари 1999 г. Планът разделя риболова на зони за управление, които са или напълно затворени за всички хрилни мрежи,

или затворени само за хрилни мрежи, които не използват пингъри (National Oceanic and Atmospheric Administration [NOAA], 1998). Barlow & Cameron (2003) въвеждат експериментално пингъри при риболова с калифорнийски дрейф мрежи и отчитат, че коефициентът на приулов за обикновения делфин е намалял с 85 %, когато се използват акустичните устройства. Bordino *et al*. (2002) при свое проучване демонстрират, че пингърите значително намаляват смъртността на Лаплатският речен делфин (*Pontoporia blainvillei* Gervais & d'Orbigny, 1844) в дънни хрилни мрежи в Аржентина. Други две проучвания с пингъри са посочени като успешни, при борбата с приулова - намаляване на приуловите на ивичести делфини (*Stenella coeruleoalba* Meyen, 1833) в Средиземно море (Imbert *et al.,* 2007) и приуловите на афали в Австралия (McPherson *et al*., 2004).

Разнообразието от пелагичен риболов с трал в международни и Европейски води е причина за случайно улавяне на много видове китоподобни (Fertl & Leatherwood, 1997; Morizur *et al*., 1999). Има обаче малко публикувани проучвания за употребата на акустични репелентни устройства за намаляване на приулова в този тип риболов. За да се опита да намали броя на приулова в пелагичен трал за риба тон, Ирландският Съвет за Морски Риболов (Bord Iascaigh Mhara [BIMC]) е разработили пингъри, като се надяват да изместят делфините от отвора на мрежата по време на теглене на трала и по този начин да намалява риска от заплитане (BIM, 2000). Leeney *et al.* (2007) показва, че тези пингъри са ефективни, поне в краткосрочен план, за избягване на вниманието на афалата към траловете. Тези пингъри обаче са предназначени основно за обикновения делфин, тъй като видът най-често попадал в пелагични тралове за риболов на риба тон (BIM, 2000 г.).

Резултатите варират при различните видове малки китоподобни. Експериментални проучвания показват, че видовете реагират различно в отговора си към едни и същи стимули. Например, ивичести делфини (*Stenella coeruleoalba*), отглеждани на затворено, не проявяват реакция към пингърите, докато морски свине проявяват силни поведенчески реакции при същите условия, въпреки че пингърите се чуват и от двата вида (Kastelein *et al.,* 2006). Cox *et al*. (2003) не откриват разлика в поведението на афали около мрежи, оборудвани с пингъри, независимо дали пингърите са активни или неактивни, въпреки че са установили слабо намаляване на вероятността групите да се приближават на 100 м от центъра на мрежата, където са пингърите. Cox *et al*. (2004) стигат до заключението, че е малко вероятно да се намали приулова на афали в хрилни мрежи, чрез използването на пингъри. Monteiro-Neto *et al*. (2004) изследват присъствието на амазонския делфин (*Sotalia fluviatilis* Gervais & Deville, 1853 ) около експериментални разгърнати плаващи линии,

оборудвани с пингъри. При тях не е установено явно намаляване на присъствие на животните около активните пингъри.

AHD се използват предимно от аквакултурни ферми в Европа и Канада за защита срещу тюлени (Taylor *et al*., 1997; Johnston & Woodley, 1998; Yurk & Trites, 2000). Използването на AHD обаче може да доведе до изместването на морската свиня и други китоподобни от естествените им местообитания, например в някои случаи да ги държат на повече от 3 км от местата им за размножаване (Olesiuk *et al.,*1995; Johnston & Woodley, 1998; Morton & Symonds, 2002). Morton (1997) документира намаляване на присъствието на косатки, сиви и гърбати китове в архипелага Броутън след въвеждането на AHD във ферми за сьомга. Въпреки че се смята, че AHD са успешни в някои области на рибарството (Morris, 1996; Yurk & Trites, 2000), други проучвания показват, че те могат да повлияят на поведението, разпространението и дори здравословното състояние на някои морски бозайници (Johnston & Woodley, 1998).

През 2006 г. е проведено предварително и първо проучване за установяване на ефекта на акустични репелентни устройства за предотвратяване на съпътстващ улов на морската свиня в хрилни мрежи за калкан в условията на Черно море. Проучванията са проведени чрез използването на пингъри модел Dukane NetMark ™ 1000, поставени на хрилни мрежи (активна мрежа с пингъри и контролна, без пингъри). Резултатите показват, че звуковата сигнализация има значителен ефект, при намаляване на съпътстващ улов на *Ph. phocoena* в хрилни мрежа за калкан в областта на рибарството, без да влияе върху размера на целевия улов. Съпътстващ улов на *Ph. phocoena* в контролните мрежи е 46 пъти по-висока от тази в активните мрежи (Gönener & Bilgin, 2009).

През 2007 г. край полуостров Синоп, Турция, е проведено изследване за намаляване на взаимодействията между делфини и риболовни мрежи за кефал. За целите на изследването са използвани акустични устройства SaveWave, поставени на хрилни мрежи, всяка с дължина 1500 м. и размер на окото 17 мм. Според резултатите от проучването, целевият улов (кефал) е по-висок в активните мрежи, в сравнение с контролните мрежи ($P < 0.05$). Освен това, нанесените щети от делфини върху контролните мрежи (без пингъри) са с 69,8 % по-високи от активните мрежи (Gönener & Özdemir, 2012).

Друг важен въпрос е привикването към звука на пингърите, дали ефектът може да изчезне с течение на времето (Richardson *et al*., 1995; Jefferson & Curry, 1996; Dawson *et al*. 1998; Kraus, 1999; Cox *et al.,* 2001; Gordon & Northridge, 2002; Barlow & Cameron, 2003). Многократното използване на даден стимул може да доведе до привикване, чувствителност, привличане (след като звукът е свързан с наличието на храна) или, ако е

достатъчно силен, до увреждане на слуха дори (Northridge *et al*., 2006). Пингърите могат дори да се превърнат в положителен стимул, действайки като „Dinner Bell“ (звънец за вечеря) за целеви или други видове (Bordino *et al*., 2002). Дори при морските свине, ефективността може да намалее при продължителна експозиция (Cox *et al*., 2001). Все още има много малко информация за ефектите на привикване към пингърите, спрямо ефекта на смекчаване на приулова.

Основният извод от гореизложените проучвания е, че има добри доказателства за това, че пингърите могат да бъдат ефективни при намаляване на приулова за някои китоподобни. Няма обаче окончателни отговори, дали пингърите са ефективни при всички китоподобни, всички типове взаимодействия и в дългосрочен план (Dawson *et al*., 1998).

Директива 92/43 / ЕИО на Съвета от 21 май 1992 г. за опазване на естествените местообитания на дивата флора и фауна дава статут на строга защита на китоподобните и изисква държавите - членки на Европейския съюз, да осъществяват наблюдение на състоянието на тези видове и тяхната защита. За защита на китоподобните е приет регламент: Регламент (ЕО) № 812/2004 на Съвета от 26.04.2004 г. относно определяне на мерки по отношение на инцидентния улов на китоподобни при риболов и за изменение на Регламент (ЕО) № 88/98. Този регламент е разделен на три части: за забрана на използването на плаващи мрежи в Балтийско море, назначаване на наблюдатели на борда на риболовните кораби и използването на акустични устройства (звукова сигнализация).

### II.4. Проучвания на китоподобните в България

Изследванията на морските бозайници в България до началото на 21 век са силно ограничени, без прилагане на съвременни методи. Първото по-мащабно проучване е направено в средата на XX век от Николов, 1963. Изследването е имало за цел да определи количеството делфините пред българския бряг в периода 1956 - 1961 г. за целите на промишления делфинолов. Данните са събирани чрез въздушни наблюдения и се отнасят най-вече за обикновения делфин или общо и за трите вида, тъй като животните не са били разграничавани видово.

През 1966 г. след мораториума на ICW (Международна комисия по китолов) влиза в сила забраната за китолов в България, Румъния и СССР, като в Турция делфинолова продължава до 1983. От 1961 година, след проведеното наблюдение от Николов, данните за разпределението, сезонните миграции и числеността на делфините в българската акватория на Черно море са ограничени (Станев, 1996). До средата на 90-те години няма

български публикации за числеността и разпространението на китоподобните по българското Черноморие и за развитието на популациите може да се съди единствено от данни на други държави.

През 1992 година, в българската черноморска акватория, под влияние на Международната среща за опазване на морските бозайници, състояла се в Атина, Станев (1996) започва наблюдения за изучаване закономерностите, на които се подчинява разпределението, миграцията и числеността на делфиновите стада, с цел тяхното опазване. Изследването е извършено в периода от 1992 - 1995 г. в акваторията ни, ограничена на юг от нос Емине, на север от нос Галата и на изток до 30 мили отдалеченост от брега.

От 1997 г. до 1999 г. България взима участие в съвместния проект BLASDOL, заедно с Украйна, Грузия, Германия и Белгия. Изследването има за цел да установи причините за негативните промени в популациите на китоподобните в Черно море, като това включва и изследване на типовете мрежи и влиянието им върху смъртността на делфините. За изпълнението на проекта през месеците март - юни са събирани трупове на изхвърлени и приуловени в мрежите делфини. От труповете, в зависимост от степента на разлагане, са взимани проби от зъбите, кожата, белите дробове, сърцето, червата, мозъка и бъбреците за микробиологични и паразитологични изследвания, както и за наличие на тежки метали (Станев, непубл. информация).

Проучване за негативните фактори, оказващи влияние върху морските бозайници по Северното Черноморие на България е проведено от Peshev *et al*., (2005). Отбелязвани са бройката, особеностите, възрастта и пола на намерените трупове на делфини и е установявана причината за смъртта им. Открити са общо 405 трупа на китоподобни, голяма част жертва на рибарските мрежи.

Проучванията, свързани със смъртността на китоподобните в Българската Черноморска акватория продължават, но спорадично и откъслечно, като продължение на проекта BLASDOL и във връзка с изпълнението на задълженията по споразумението ACCOBAMS. Във връзка с масовите измирания през 2006 г. и с цел подобряване на мрежата за мониторинг на изхвърлени и приуловени китоподобни към ACCOBAMS, през 2008 година стартира проект „Изграждане на Мрежа за мониторинг на заседнали (изхвърлени на брега) китоподобни в България“ (Cetaceans Strandings Network - CSN). Проучването на изхвърлени на брега китоподобни е важен метод за оценка на състоянието на популациите на тези видове. Целта е да се събират по-пълни данни за смъртността на морските бозайници и за причините, които я предизвикват. Изготвени са редица доклади,

но няма научни публикации върху събраните данни (Зелени Балкани, https://greenbalkans.org/bg/).

През 2012 г. метода на фото-идентификация на китоподобни е въведен пилотно по Южното Черноморско крайбрежие на България с целеви райони нос Емине и Маслен нос. Основата на фото-идентификацията е заснемането на гръбния плавник, като целта е да се получи не красива художествена фотография, а ясна снимка на плавника с добра резолюция. Често по плавника има различни белези от наранявания, ухапвания, кожни болести или дори различни форми на албинизъм. Тези белези могат да се сравнят с пръстовите отпечатъци при хората и спомагат за идентифицирането на отделни индивиди. Тази методика се използва широко в различни страни и спомага за определяне на популационни числености и структури, поведение. Като резултат от проучванията са регистрирани 46 наблюдения на китоподобни, в 10 от които случаи са осъществени и фото-сесии (Зелени Балкани, https://greenbalkans.org/bg/).

През 2014 г. стартира проект „Теренни наблюдения на китоподобните *Tursiops truncatus, Phocoena phocoena* и *Delphinus delphi*s в българската изключителна икономическа зона (ИИЗ) в Черно море“ с цел да се определи разпределение, численост и плътност на популациите на китоподобни в българската ИИЗ на Черно море. Според данните от преброяването, броят на китоподобните е изчислен а на 1 057 (min - max 613 - 1500) за *Tursiops truncatus,* 4 886 (min - max 128 - 9643) за *Phocoena phocoena* и 8 207 (min - max 2 752 – 13 662) за *Delphinus delphis* (Михайлов и др., 2015).

Трите вида китоподобни са обект на няколко защитени магистърски работи. Първата през 2006 г. отразява поведение на затворено на делфини от вида афала, (Евтимова, 2006). Втората дипломна работа е с тема „Исторически преглед и съвременни данни за популацията на трите вида делфини по българското крайбрежие на Черно море“ (Алвас, 2012). През 2013 е защитена дипломна работа, проучваща нивото на конфликт между делфините и рибарството в българската акватория на Черно море (Захариева, 2013). През 2018 е защитена дипломна работа на тема „Проучване на черноморския муткур (*Phocoena phocoena relicta*) във Варненския залив, по метода на стационарната точка“ (Вълчев, 2018). И четирите дипломни работи са към катедра „Зоология и антропология“ на Биологически факултет, СУ „Св. Климент Охридски“. През 2013 също така е защитена дипломна работа към Пловдивския университет „Паисий Хилендарски” на тема „Изследване на причините за смъртност на представители от Разред Китоподобни (Cetacea) по Южното Българско Черноморие“ (Попов, 2013). През 2019 година към

Биологическия факултет на СУ е защитена и дисертация на тема „Биология и поведение на китоподобните бозайници в Черно море“ (Евтимова, 2019).

### II.5. Рибарството в Българската акватория на Черно море

Рибарството има важно социално-икономическо въздействие върху Българското Черноморско крайбрежие. Основната част от улова в Черно море попада в три групи: пелагични, дънни и анадромни риби. Във всяка от тези групи, повече от 90 % от обема на улова се пада на няколко водещи видове (ИАРА, http://iara.government.bg/).

- Пелагичните риби, по-специално малките и хранещи се с планктон видове, са най-често срещаните видове риба в Черно море. Сред основните целеви видове на рибарството е европейската хамсия (*Engraulis encrasicolus*), която от 1970 г. насам винаги представлява повече от половината от общия обем разтоварвания (до 75 % през 1995 г.). Европейската копърка или цаца (*Sprattus sprattus*), черноморският сафрид (*Trachurus mediterraneus* Steindachner, 1868 ), паламудът (*Sarda sarda* Bloch, 1793) и леферът (*Pomatomus saltatrix* L.) са най-важните пелагични риби по отношение на риболовната стойност. Развитието на улова предполага частично възстановяване на най-важните пелагични видове след срива в риболова през 1991 г.
- Най-важните видове дънни риби са калканът (*Scophthalmus maeoticus*), меджидът (*Merlangius merlangus* L.), черноморската бодлива акула (*Squalus acanthias*), раираният и червеният барбун (*Mullus barbatus* L., *M. Surmuletus* L.). Общият среден улов на тези видове дънни риби намалява след 2000 г.
- Сред анадромните видове в Черно море са карагьозът (*Alosa immaculata*) и трите вида есетри (*Acipenser spp.* и *Huso huso*) (ИАРА).

#### II.5.1. Риболовен флот на България

Към май 2019 г. българският риболовен флот в Черно море се състои от 1854 плавателни съда с общ капацитет 6 271 GT тонаж и 56 523,62 kW мощност[8]. По-голямата част от флота (95 % от общия брой риболовни кораби) се състои от малки плавателни съдове (< 12 м дължина), използващи основно хрилни мрежи (закотвени) като предпочитан риболовен уред. Корабите над 12 метра дължина са само 5,5 % от риболовния флот на България. Плавателните съдове с дължина повече от 24 м представляват едва 0,6 % от общия брой риболовни кораби, но обхващат 24 % от общия брутен тонаж. Повечето

риболовни съдове са от фибростъкло (47 %) и дърво (44 %). Плавателните съдове с метален корпус представляват 8 % от общия брой риболовни съдове, но 47 % от общия брутен тонаж.

Повечето български риболовни съдове (около 97 %) използват фиксирани риболовни съоръжения, а траулерите представляват около 3 % от риболовния флот. Плавателните съдове използват или дънни приспособления (48 %), или комбинация от пелагични и дънни приспособления (52 %). По-голямата част от плавателните съдове използват и хрилни мрежи – 83,6 %. Въпреки това плавателните съдове с по-голям капацитет използват основно пелагични тралове.

Повече от половината риболовни плавателни съдове (55,8 %) се определят като специализирани. В тази категория най-голям е броят на плавателните съдове, оборудвани с хрилни мрежи (44,7 %). Неспециализираните плавателни съдове (41,1 %) използват няколко вида съоръжения. Те представляват около 65 % от брутния тонаж на българския риболовен флот. Най-често срещаната комбинация между основно съоръжение и помощно съоръжение е тази между хрилните мрежи и вертикалните парагади (21,4 % от плавателните съдове), следвана от тази между хрилни мрежи и плаващи мрежи (около 8 %) (Попеску, 2011; ИАРА).

# III. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ

Целта на настоящата дисертация е изследване на конфликта между рибарството и китоподобните в Българската акватория на Черно море, както и препоръчване на подходи за управлението му.

За постигане на горепосочената цел са поставени следните изследователски задачи:

1. Избор на подходящи съществуващи методи и разработване на нови оригинални такива (анкети) за проучване на взаимодействията между китоподобните и рибарството.
2. Събиране на информация за конфликта между китоподобните и рибарството чрез избраните методи и подходи.
3. Проучване на различните типове риболовни съоръжения за стопански риболов в Българската акватория на Черно море и разграничаване на най-значимите, по отношение на конфликта.
4. Дефиниране на „най-проблемните“ риболовни съоръжения и определяне на характера на взаимодействието на китоподобните бозайници със съоръженията.
5. Определяне на отношението и нагласите на рибарите към китоподобните бозайници, чрез използване на анкетния метод.
6. Оценка на размера на приулова на китоподобните при различни риболовни съоръжения.
7. Изсняване на причините за смъртта на изхвърлени на брега китоподобни, свързани с риболовните дейности.
8. Смекчаване на конфликта между китоподобните и рибарството, чрез акустични репелентни устройства и изследване на ефективността им.
9. Даване на препоръки за управление на конфликта между китоподобните и рибарството и смекчаване на въздействието му.

# IV. ТЕРЕН, МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

## IV.1. Район на изследването – географски характеристики

Настоящето изследване е проведено по цялата крайбрежна ивица и шелфова зона на българската акватория на Черно море. Черно море се намира в Югоизточна Европа и е част от голямото междуконтинентално Средиземно море (Вълканов и др., 1978). Българското Черноморие е една от физикогеографските зони и области на България. Зоната включва крайбрежието, включително част от шелфа и сушевата ивица. Тя представлява цялата източна граница на страната, простира се от румънските черноморски курорти на север до европейската част на Турция на юг, общо 378 км брегова ивица, както и прилежащата акватория (Кръстев & Станкова, 2008).

Черно море е полузатворен басейн с относително големи дълбочини (максимална дълбочина 2258 м), и висока биопродуктивност на шелфовата зона (242 млн. тона на фитопланктона на кв. км). В него се вливат някои големи реки като Дунав, Днепър, което определя по-ниската соленост на Черно море (18 ‰). Наличието на сероводород в дълбочина от 125 м е друга важна особеност, тъй като повърхностната вода, обогатена с кислород, представлява само 12 % от общия обем вода (Prodanov *et al*., 1997). Бреговата линия е разделена на северен и южен регион по физико-географски, климатични особености и икономически фактори. Северната част на Българското Черноморие се простира между Дуранкулак и нос Емине, а южната между Елените и Резово. По северното крайбрежие има два типа плажове – дълги пясъчни ивици и скалисти брегове. Южната крайбрежна ивица на България се състой от дълги и просторни пясъчни заливи. По-голяма част от плажовете в тази част са лесно достъпни (Пенин, 2007).

## IV.2. Обекти на изследването

Обекти на настоящото изследване са трите представителя на Разред Китоподобни (Cetacea), които се срещат в Черно море – Черноморски бутилконос делфин, Черноморски обикновен делфин и Черноморска морска свиня или наричана още муткур.

Черноморският бутилконос делфин или популярен още като афала (*Tursiops truncatus* spp. *ponticus*) е ендемичен за Черно море и притежава морфологични различия от атлантическите и тихоокеанските популации (Barabasch – Nikiforov, 1960; Geptner *et al*., 1976). Той е изолиран от представителите на този вид, обитаващи Средиземно море и други морски пространства (Tomilin, 1967; Rice, 1998). Черноморската популация се диференцира генетично от другите популации на афала в Източното и Западното

Средиземноморие и Североизточната част на Атлантическия океан (Natoli *et al*., 2005) (Фиг. 2).

**Фиг. 2.** Афала (*Tursiops truncatus* spp. *ponticus*) (по Михайлов, 2015).

Афалата, наричана в България още афалина или пъхтун, е морски бозайник представител на семейство Delphinidae. За разлика от обикновения делфин има по-къса муцуна и черна елипсовидна ивица около очите. Гръбната страна на тялото е тъмносива, а коремната - светла. Афалата обитава предимно плитки води в шелфовата зона в целия басейн на Черно море. Тя има от 18 до 26 малки конични остри зъба от всяка страна на горната и долната челюст (общо до 104 зъба). Храни се предимно с дънни и пелагични видове риби. Дължината на тялото от 2,2 до 3,3 м, а теглото може да достигне и над 250 кг.

Афалите живеят на групи, обикновено от 10 - 30 индивида, като при определени обстоятелства (големи струпвания на риба) размера на групата може да достигне до няколко стотин животни (Пешев и др., 2004).

Черноморският обикновен делфин **(***Delphinus delphis* spp. *ponticus*), наричан още късомуцунест делфин или белокоремен делфин, е вторият представител на семейство Delphinidae, срещащ се в Черно море (Фиг. 3). Подвидът е предложен въз основа на морфологични характеристики (Barabash, 1935), които по-късно са критикувани като не диагностични (Kleinenberg 1956). Въпреки това, направените сравнителни анализи, използващи черепна морфометрия (Amaha, 1994) и генетични микросателитни маркери, DNA локуса предполага, че съществуват различия между черноморските и средиземноморските обикновени делфините (Natoli, 2003; IWC, 2004). На този етап тези

резултати не са окончателни но изглежда, че генният поток между Черно и Средиземно море е рядък или несъществуващ.

**Фиг. 3.** Черноморски обикновен делфин (*Delphinus delphis* spp. *ponticus*). Личен архив

Окраската на тялото варира в различните области на разпространение. Обикновено гърбът е черен, тъмно кафяв или тъмно сив, а коремът - бял. Гръбният плавник е със сърповидна форма и черен на цвят. Отстрани на тялото има по две светли петна. Зъбите са конични, до 120 зъба на всяка челюст. Дължината на тялото му достига до 2 м, а теглото до 136 кг. В Черно море извършва сезонни миграции в търсене на храна. През пролетно-летния сезон пребивава в северните, а през зимния – в южните райони (Пешев и др., 2004).

Черноморската морската свиня е единственият представител на сем. Phocoenidae и род *Phocoena* във фауната на Черно море (Birkun, 2008). Видът е определен като подвид (*Phocoena phocoena* spp. *relicta*) с морфологични (Tzalkin, 1938) и генетични различия от популациите на *Ph. phocoena* на други места по света, с изключение на Егейско море в Североизточната част на Средиземно море (Rosel *et al*., 1995). Морските свине от Черно и Егейско море имат еднаква последователност в секвенциите на митохондриалната ДНК в определен нейн силно вариабилен контролен район и вероятно представляват отделни субпопулации на този подвид (Rosel *et al*., 2003) (Фиг. 4).

**Фиг. 4.** Морска свиня (*Phocoena phocoena* spp. *relicta*) (по Михайлов, 2015).

Морската свиня се отличава от същинските делфини главно по късата заоблена муцуна и по-малките си размери. Обитава предимно плитки води (0 - 200 м) в зоната на континенталния шелф в целия басейн на Черно море, въпреки че има и наблюдения на вида и доста далеч от брега в дълбоки води. Например, в края на септември - началото на октомври 2005 г. големи групи са наблюдават в централната част на Черно море, на около 215 км от най-близкия бряг (Krivokhizhin *et al*., 2006). Размерите на тялото варират от 1,4 до 1,6 м, а теглото - от 45 до 65 кг, а окраската на тялото варира от тъмносива до кафеникава по гръбната страна и бяла по коремната страна. Плавниците са сравнително малки и тъмни на цвят, а гръбната перка е малка и триъгълна. Муткурите обикновено живеят на групи от 2 до 10 индивида, като образуват и по големи групи от 50 до няколко стотин животни по време на миграция или хранене. Продължителността на живота е до около 20 г. (Пешев и др., 2004).

Трите вида китоподобни в Черно море са защитени от Закона за биологичното разнообразие на България и от Закона за рибарството и аквакултурите. Морската свиня и афалата са включени в Червената книга на България като уязвими видове (VU), а обикновеният делфин е вписан като недостатъчно проучен вид (DD). В Червения списък на IUCN муткурът и афалата са класифицирани като застрашен вид (EN), а обикновеният делфин като уязвим (VU). В международен аспект китоподобните, обитаващи Черно море, са включени и в редица природозащитни документи – Бонска конвенция и

Споразумението ACCOBAMS, CITES конвенция, Бернска конвенция, Директива 92/43/ ЕС. След приемането на България като пълноправен член на Европейския съюз, ангажиментите на страната към прилагането на Директива 92/43/ и опазването на видовете и местообитанията, включени в Директивата, придобиват още по голяма значимост.

Съществуват значителни опасения относно статута на китоподобните бозайници в Черно море. Например, Европейското Сдружение за Китоподобните (ECS), изразява загриженост за популацията на черноморската афала, като заявява: „…че няма надеждни данни за състоянието на популациите на малките китоподобни в Черно море, има различни и сериозни въздействия, пред които са изправени тези видове….“. Бъдещето на черноморските китоподобни наистина изглежда неблагоприятно. Съществува реална възможност за тяхното пълно изчезване през следващите десетилетия, освен ако не се предприемат спешни действия за тяхното изучаване и опазване (European Cetacean Society [ECS], 1993).

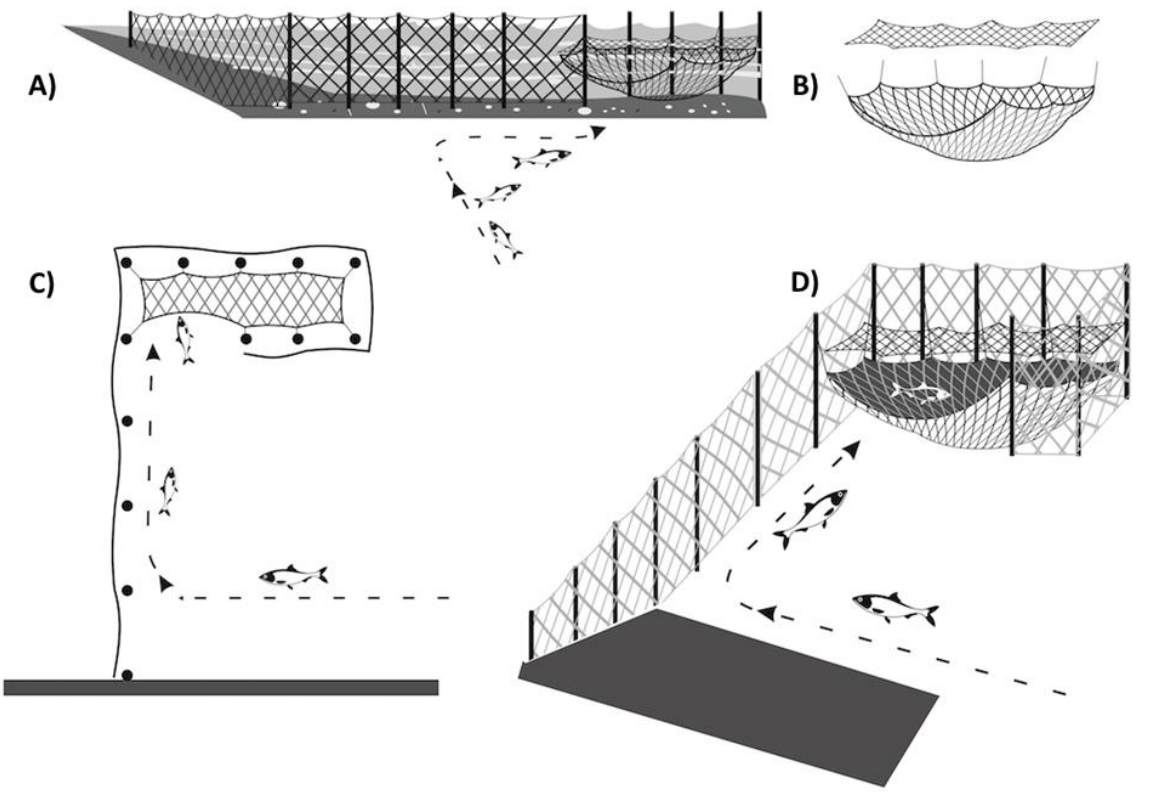
### IV.3. Описание на риболовните съоръжения включени в изследването

Проучванията на взаимодействията между рибарството и китоподобните са съсредоточени върху основните риболовни съоръжения за стопански риболов в Българската акватория на Черно море – даляни, хрилни мрежи, тралове.

#### IV.3.1. Даляни

Далянът е стационарен мрежен уред за пасивен стопански риболов, който е разположен в определена част от акваторията на Черно море и има точка за привързване на морското дъно или на брега (Фиг. 5). Размерът, разположението и дълбочината на даляна са изключително свързани с релефа на дъното, заливите, теченията, дълбочините. Обикновено далянът се намира на около 150 метра от брега, а размерът на конструкцията варира от 25/30 до 35/50 метра (Фиг. 6). Разгръща се на около 12 метра дълбочина и мрежата обикновено достига над водната линия с отворен капак на повърхността. Мрежата, която се използва е с размер на окото 6 мм (ИАРА, http://iara.government.bg/). За да обслужват даляните, рибарите използват лодки с размер до 12 метра дължина. Основната риба която се лови в даляните са пелагични видове, като цаца (*Sprattus sprattus*), сафрид (*Trachurus mediterraneanus*), хамсия (*Engraulis encrasicolus*), зарган (*Belone belone* L.) и карагьоз (*Alosa immaculata* Bennett, 1835 ). Риболова с този специализиран уред се извършва след получаване на разрешително за стопански риболов, издадено след проведен конкурс по реда на Закона за рибарство и аквакултури и придобиване на право за

усвояване на ресурс от риба и други водни организми. Местоположението и зоните на действие на специализираните уреди за стопански риболов по ал. 1 на този закон и техните основни технически параметри се определят със заповед на изпълнителния директор на Изпълнителната агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) съгласувано със съответните ръководители на териториалните звена на Изпълнителна агенция - Морска администрация и със съответните ръководители на военноморските бази на Българската армия за специализирани уреди във водите на Черно море (ИАРА, http://iara.government.bg/). В зависимост през кои сезони работят, даляните се делят на: пролетни, есенни и целогодишни (и през двата периода). В зависимост от количеството риба, което се вади от даляна, се делят на първа и втора категория, като всеки далян има назначена такава.




**Фиг. 5. Схема на далян:** А) страничен изглед – колове, хавлия (водач) и „торбата“ (капана); В) изглед отстрани на торбата; С) Изглед отгоре - хавлията и торбата – рибата плува перпендикулярно на брега и когато хавлията запречи пътя и рибата се насочва към торбата и остава там; D) Поглед от брега. **Автор** Божидар Манолов

**Фиг. 6.** Далян. Източник: http://faktorbg.com/

### IV.3.2. Хрилни мрежи в Черно море

Хрилните мрежи са поредици от единични, двойни или тройни стени от мрежи, разположени вертикално, в близост до повърхността, на средна дълбочина или по дъното, в които рибата се заплита или захваща. Окото на мрежата може да е с различен размер в зависимост от целевия улов (Европейска комисия, https://mare.istc.cnr.it/fisheriesv2/fishing-gears_bg). В Българската акватория на Черно море се използват два вида хрилни мрежи – закотвени (GNS) и плаващи хрилни мрежи или наричани още дрифтерни (GND) (ИАРА, http://iara.government.bg/). Калкана се лови със закотвени хрилни мрежи (Фиг. 7), а с плаващите се ловят по-често паламуд, кефал, лефер и зарган.

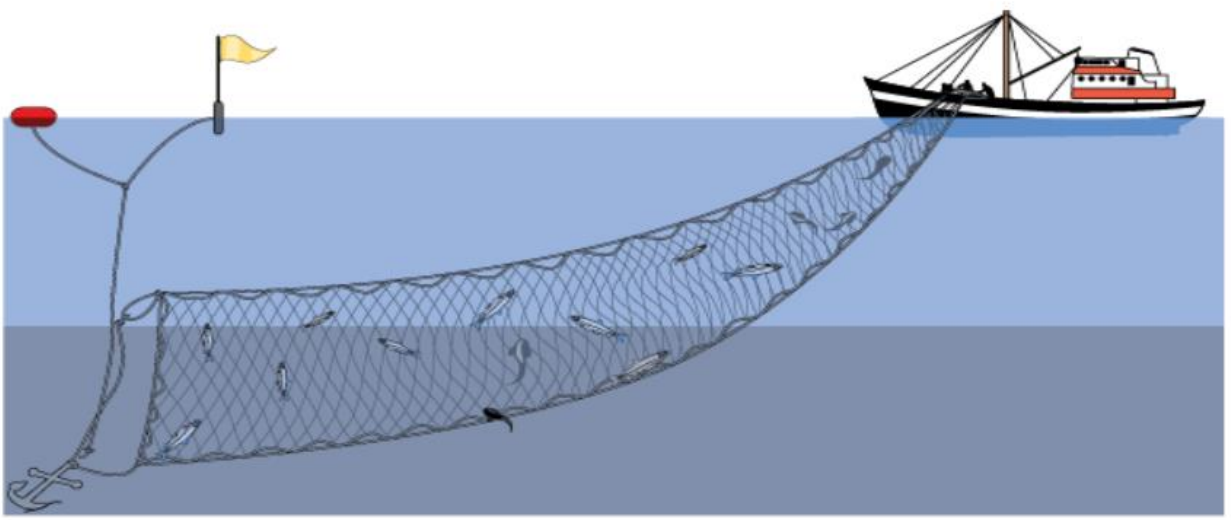
- **Риболов на калкан**

Търговския и занаятчийския риболов на калкан, използва лодки с широк обхват - от 6 до 25 м, които практически работят в цялата българска Черноморска зона. Използваните мрежи са закотвени хрилни мрежи с дължина 70 - 100 м и размер на окото 400 и повече милиметра и височина около 2 - 3 метра. Мрежите са изработени от капрон или месина. Обикновено те са свързани във формации от 10 - 100 и повече мрежи. В ИАРА към 2017 г. са регистрирани 90 174 хрилни мрежи, така общата им дължина е приблизително 900 км.

- **Забрани**

Съгласно Закона за рибарство и аквакултури в периода между 15 април и 15 юни в териториалните води на Черно море не се разрешава уловът, задържането на борда, разтоварването, продажба и транспортирането на калкан (ЗРА, iara.government.bg › 2009/05

› ZAKON_za_ribarstvoto_i_akvakulturite). След премахване на забраната след 15 юни риболовът отново е разрешен до следващия 15 април. Въпреки това той остава по-активен до края на месец юни. Минимално допустимият размер за улов на калкан е 45 сантиметра (ЗРА, Приложение XII на Регламент на Съвета 850/98 и Приложение II). Уловените екземпляри с по-малък размер задължително трябва да се върнат във водата, независимо от тяхното състояние. Уловът на калкан се разрешава единствено с хрилни мрежи с размер на окото не по-малък от 400 мм (чл. 11 от Регламент на Съвета 850/98). Всички мрежи трябва да бъдат маркирани съгласно изискванията на чл. 18, ал. 5 от Закона за рибарството и аквакултурите и чл. 8 от Регламент на Комисията 404/2011.



**Фиг. 7.** Закотвена хрилна мрежа. Източник Encyclopaedia Britanica, Inc.

### IV.3.3. Тралове

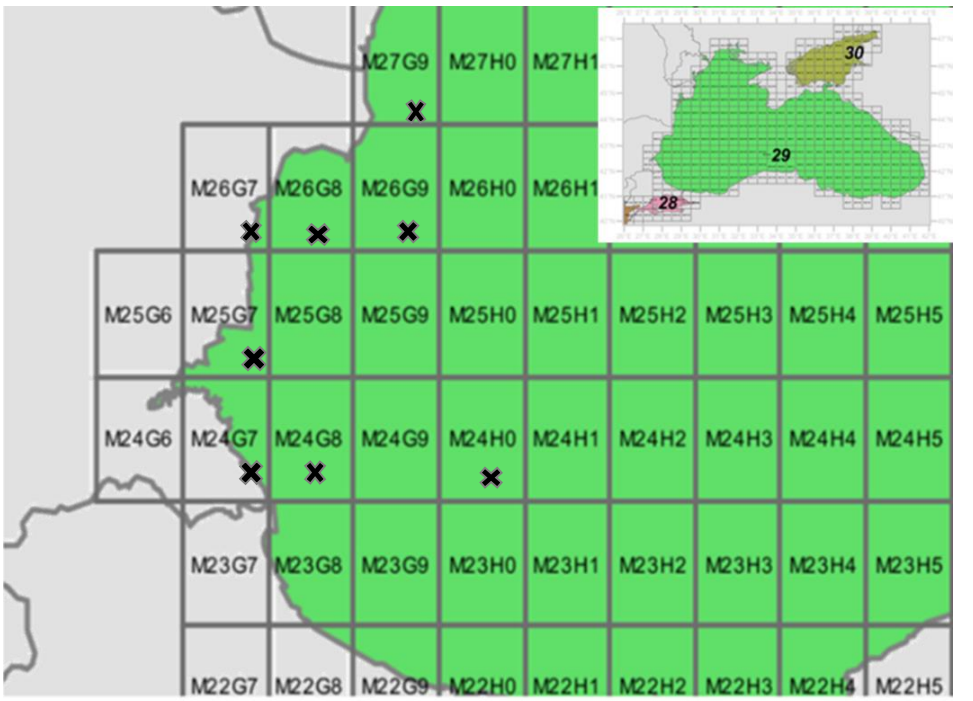
Траловете представляват конусовидна мрежа, изработена от два, четири или повече панела, затворени от една или две торби със странични крила, излизащи напред от отвора, които се теглят от една или две лодки по дъното или на средна дълбочина (пелагични) (Европиейска комисия, https://mare.istc.cnr.it/fisheriesv2/fishing-gears_bg). Пелагичен трал е предназначен и съоръжен за работа на средна дълбочина. В Черно море с пелачен трал се ловят най-често цаца, сафрид, чернокоп **(**Фиг. 8) (ИАРА).

**Фиг. 8.** Пелагичен трал. Източник: Green peace;
https://www.greenpeace.de/themen/meere/fischerei/welche-fangmethoden-gibt-es

### IV.4. Събиране на данни за съпътстващия улов (приулов)

От изключително значение е да се оцени съпътстващият улов на китоподобните, за да могат да се вземат адекватни мерки за справяне с този глобален проблем. В настоящото проучване е събрана информация за приулова на китоподобни в хрилни мрежи за калкан в периода 2014 и 2018 г. по цялото Българско Черноморие. Информацията е събирана, както от лични наблюдения, така и от капитаните и екипажа на кораби и лодки, работещи с хрилни мрежи за калкан.

Местата, където се лови калкан в Български води, са разрешените за риболов зони в Черно море от FAO - M24HO, M24G7, M24G8 M25G7, M26G8, M27G9, M26G9, M26G7 (FAO, http://www.fao.org/3/a-ax819e.pdf). На практика това са почти целите териториални води на България (12-милната зона). Настоящето изследване е проведено частично в повечето от тях (Фиг. 9).




**Фиг. 9.** Риболовни зони в Черно море според FAO. Източник: FAO

В периода на изследването 2014 - 2018 година е проследена работата на 31 плавателни съда с разрешително за улов на калкан. Информацията е събирана основно през пролетния риболовен сезон (март - юни), тъй като той се характеризира с най-голяма активност. В 1/3 от показаните места на изследване са извършени директни наблюдения (M25G7, M24G7), а в останалите информацията за приуловите е събирана от рибарите след прибиране на мрежите. Лодките обикновено оставят мрежите си във вода (време на потапяне) в рамките на седмица - десет дни до три седмици. В настоящето проучване времето на престой на мрежите под вода е 7 – 24 дни (средно 15,47 ± 4,89) (Таблица 1). Времето на престой варира в зависимост от метеорологичните условия, температурата на водата и други. В месеците, когато водата е по-студена, рибарите могат да оставят мрежите си под вода за по-дълъг период от време, като по този начин увеличават шансовете за повече улов и нямат притеснението, че хванатата рибата може да се развали бързо, защото водата е студена. Времето на престой на мрежите също така зависи и от количеството мрежи, които се залагат. По-големите плавателни съдове (12 и повече метра), които залагат 20 и повече километра мрежи не могат да си позволят прекалено често да ги проверяват, защото това е свързано с много разходи и труд, докато лодките, които хвърлят по един или два километра мрежи, могат да си позволят да ги проверяват по-често.

**Таблица 1.** Дължина на хрилните мрежи (км) и дните им престой във водата, на които е изследван приуловът в периода 2014 - 2018 г.

| **Година** | **Дължина мрежи, км** | **Време на престой на мрежите min-max (mean±SD)** |
|---|---|---|
| 2014 | 205,6 | 9-21 (16,00 ± 4,90) |
| 2015 | 302 | 7-20 (15,00 ± 5,60) |
| 2016 | 276 | 7-24 (15,75 ±5,63) |
| 2017 | 266 | 9-20 (16,13 ± 4,67) |
| 2018 | 287 | 7-20 (14,50 ±4,81) |

В България пролетният риболовен сезон на калкан, започва обикновено от края на февруари и завършва в средата на април (най-късно 15 април). При риболова на калкан се използват лодки с широк обхват от 6 до 25 м, които практически работят в цялата българска Черноморска зона. Уловът на калкан се разрешава единствено с хрилни мрежи с размер на окото не по-малък от 400 мм (чл. 11 от Регламент на Съвета 850/98, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/ALL/?uri=CELEX:32015R0812). Българските лодки обикновено започват да пускат мрежи в зори между 05:00 и 06:00 часа и завършват следобед или вечер в зависимост от метеорологичните условия и дължината на мрежите (ИАРА, http://iara.government.bg/).

Мрежите, използвани в настоящето проучване, са с размер на окото 400 мм, дължина 100 метра и височина 2 - 3 метра. Свързани са във формации от 10 - 50 и повече мрежи. За периода 2014 - 2018 година е отчетен приуловът на общо 1336,6 км дънни мрежи за калкан. Информацията е събирана при вадене на мрежите от водата, всички данни са отбелязвани в унифициран формуляр (Приложение 1), отразяващ – период на поставяне на мрежите, период на престой на мрежите под вода, дълбочина на поставяне, метри/километри поставени мрежи, наличие на приулов (брой), вид на приулова. За целия период са регистрирани общо 413 китоподобни, въз основа на което беше изчислен приуловът за единица усилие (CPUE) и броят на уловените индивиди на километър мрежа.

## IV.5. Следи от риболовни взаимодействия при изхвърлени на брега китоподобни бозайници по Българското крайбрежие в периода 2014 - 2018 година

Проучванията са насочени в търсене на изхвърлени на брега китоподобни бозайници, като основните белези, които се търсеха и отчитаха при откритите трупове, са следи от риболовни взаимодействия – следи от риболовни мрежи, отрязани части на тялото и други такива, които биха индикирали за взаимодействие с рибарството. Изследването е проведено чрез трансектен метод по предварително избрани части от крайбрежната ивица, разположени по цялото българско крайбрежие (Таблица 2).

**Таблица 2.** Места и дължина на трансектите при събиране на данни за броя на изхвърлените на брега китоподобни.

| **Район** | **Дължина на трансект, км** |
|---|---|
| Дуранкулак | 9 |
| Крапец | 6 |
| Езерец | 3 |
| Шабла | 6 |
| Тюленово | 1 |
| Района на Каварна | 1,6 |
| Топола-Балчик | 1,7 |
| Шкорпиловци | 10 |
| Поморие | 10 |
| Бургас | 4 |
| Созопол | 2 |
| Приморско | 5 |
| Арапя | 0,5 |
| Царево | 1,5 |
| Ахтопол | 2 |
| Синеморец | 1 |

Усилията бяха насочени основно върху по-дълги и широки плажни ивици - равните и широки пясъчни плажове са най-подходящи за задържане на труповете на брега за по продължително време, лесно достъпни са и могат да бъдат обхождани и оглеждани по-лесно. Въпреки това бяха посетени и скалисти, трудно достъпни райони, където понякога труповете се заклещват между скалите, като например района на Тюленово и Зеленка.

Плажните ивици са обхождани в периода 2014 – 2018 г. В периода 2014, 2015 и 2016 година плажните ивици са обхождани ежемесечно (от месец януари до месец септември). В периода 2017 и 2018 година през първото шестмесечие на годината са обхождани само плажни ивици по Северното Черноморие (от Дуранкулак до Каварна). Данните за Южното Черноморие през този период са събирани основно от отделни точкови локации (случайни) и от РИОСВ - Бургас. За целият период на изследването са използвани, както лични, така и публични данни от РИОСВ - Варна и РИОСВ – Бургас.

Отчитането се извърши по методика за мониторинг на изхвърлените на бреговете китоподобни, използвана в България и одобрена от ACCOBAMS. Събирането на основната информация съответства на стандартния формуляр на Средиземноморската база данни за изхвърлени китоподобни/MEDACES (Mediterranean Data Base of Cetacean Strandings) (ACCOBAMS b, 2004) (Приложение 2). Освен снемане на размерите се правят снимки на всеки индивид, определя се пола при възможност, отбелязва се степента на разлагане по пет степенна скала и се взимат GPS-координати на мястото. За определяне на състоянието на морските бозайници беше използвана 5-степенна класификация/скала - 1) жив, 2) свеж труп, 3) разложен, но органите основно са цели, 4) органите не се разпознават и 5) мумифицирани останки или само скелет и неговите части (Фиг. 10). За целият периода на изследването 2014 - 2018 са регистрирани общо 715 трупа на трите вида китоподобни.

А) Жив

Б ) Втора степен на разлагане

В) Трета степен на разлагане

Г ) Четвърта степен на разлагане

Д) Пета степен на разлагане

**Фиг. 10.** Степени на разлагане при китоподобните. Личен архив

## IV.6. Анализ на щети, причинени от китоподобните, на риболовния инвентар

Загубата на улов и повреждането на риболовният инвентар от китоподобните могат да създадат враждебност у рибарите, което може пряко или косвено да възпрепятства усилията за опазването им (Brotons & Grau, 2008). Важна стъпка в това усилие е анализ на разходите при взаимодействията между рибарството и китоподобните.

През пролетно-летния риболовен сезон 2015 - 2017 година са отчитани типа и размерите на видимите щети върху три отделни риболовни съоръжения тип далян. Два от наблюдаваните даляни са в района на Северното Черноморие и един в района на Южното (Несебър). Като доказателството за разрушаване (щети) върху риболовните съоръжения в този случай се взимат в предвид видимите такива – дупки в мрежата. Данните са събирани както чрез директни наблюдения, така и чрез всекидневните отчитания на рибарите при

работата им на съоръженията. Информацията е събирана в унифициран формуляр (Приложение 3). За да се оцени количеството на щетите, са вземани в предвид размерите на скъсаните мрежи (Фиг. 11). Отчитан е броят на дупките, които са класифицирани според размерите им (10 - 20 см; 20 - 50 см; > 50 см). Размерът на отчетените дупки даде възможност да се оцени общата площ (количество) на увреждане. За да се оценят паричните загуби са използвани известните разходи за закупуване на мрежа – един кг мрежа струва средно 25 лева.

В периода 2016 – 2017 г. по гореописаният начин е направен опит да се изчисли какви са щетите и загубите на един пелагичен трал. За двете години тралът е бил на вода средно 720 часа.

**Фиг. 11.** Скъсани мрежи на далян. Личен архив

### IV.7. Анализ на взаимодействията на китоподобните с рибарството. Анкетни проучвания

#### IV.7.1. Анкетно проучване - даляни

В периода 2012 – 2014 г. е проведено анкетно проучване с рибари, работещи на риболовните съоръжения тип далян (талян). За целите на проучването беше предвидено да се посетят възможно най-много даляни, разположени по Българското Черноморие. Действащите даляни за цялата страна към момента на проучването са 120 регистрирани в ИАРА, като 90 са в Бургаска област. От общия брой регистрирани даляни не всички функционират ежегодно и към момента на изследването, според ИАРА, поне 20 % от даляните не функционират поради различни причина, като например лошия достъп

(предимно по вода), което е нерентабилно за рибарите или неустойчиво при лоши метеорологични условия.

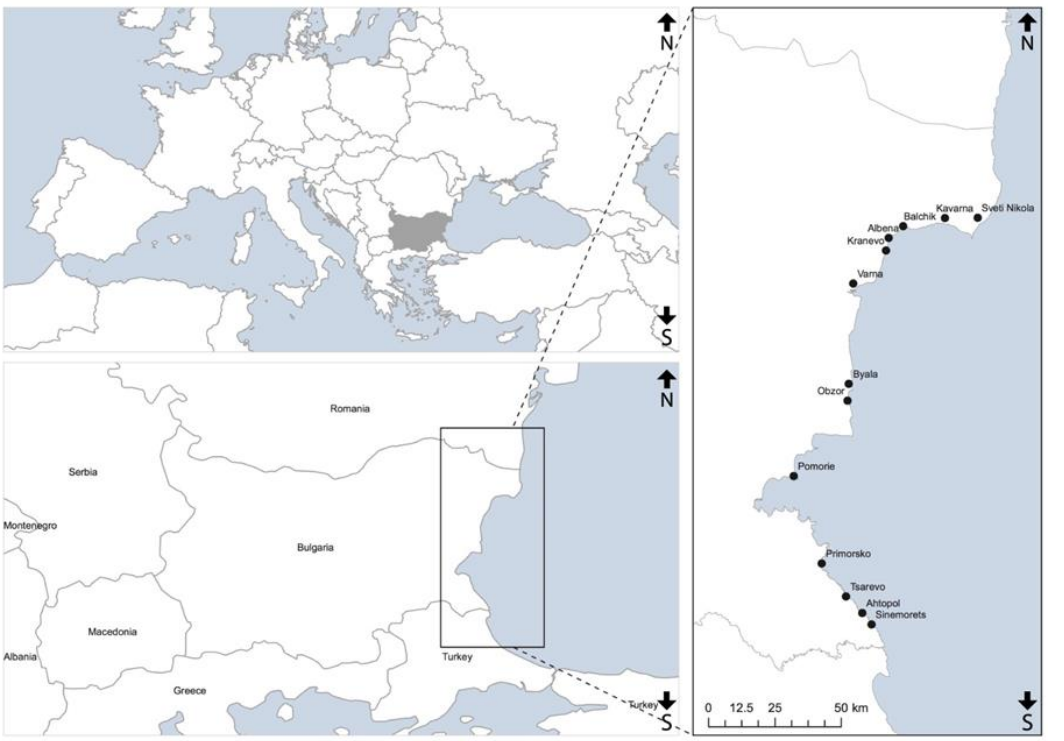
- **Целева група**

В настоящото изследване целевата група беше представена от рибарите, работещи на риболовните съоръжения даляни. Анкетирани бяха предимно собствениците на даляните или капитаните на плавателните съдове, с които се работи на съоръженията.

- **Подход при събиране на данни**

Основният метод при събиране на данните е „face to face" преки интервюта с рибари, използвайки специално разработен въпросник (Приложение 4) и допълнителни уточняващи въпроси и неформални дискусии, ако е необходимо (Rea & Parker, 1997). Проучването на отношението и проблемите между хората и природата може да помогне за разрешаването на конфликти, какъвто е между рибарството и китоподобните, чрез по-добро разбиране на нагласите, убежденията, очакванията, нивата на подкрепа или опозиция, както и факторите, които им влияят (Bath & Enck, 2003). Този метод за събиране на данни вече е използван успешно, както за установяване нивата на взаимодействие между китоподобните и рибарството (Lauriano *et al*., 2009; Gonzalvo *et al*, 2015), така и за изследване на проблеми като размера на приулова (Omar *et al*., 2002) или установяване размера на популациите (Kuznetsov, 2004).

В периода май 2012 - септември 2014 г. са проведени интервюта с рибари на местата за разтоварване на рибата, като част от даляните (10) са посетени веднага след инциденти с китоподобни, за да се регистрира количеството и вида на потенциалните щети, причинени от морските бозайници. За да получим представителна извадка от българския риболов с далян, бяха включени всички налични рибари, работещи през изследвания период. Местата за разтоварване на риба бяха избрани на случаен принцип по българската част на морския бряг (Фиг. 12) Интервюираните собственици на даляни представляват над 50 % от общия им брой, присъстващи в българските води. Трябва да се отбележи, че нямаше собственици на даляни, които отказаха да бъдат интервюирани. Насочихме се към всички, които присъстваха и бяха на разположение за интервю през изследвания период в рамките на избраните места. С цел да се увеличи максимално броя на интервютата, периодът на изследването беше съобразен към сезонния и ежедневен режим на риболов, включен в извадката. През периода на проучването бяха анкетирани общо 61 рибари, работещи на 54 различни даляна.




**Фиг. 12.** Карта на посетените места при провеждане на анкетното проучване насочено към даляните. **Автор:** Магдалена Кирчева

- **Структура на въпросник 1 (Приложение 4)**

За да бъдат проучени наличието и степента на конфликта, рибарите отговарят на въпроси свързани с типа на използваните от тях плавателни съдове, размера на щетите, техните нагласи и знанието им за китоподобните, обща лична информация като възраст, образование и професионален опит. Обърнато е специално внимание на техните предложения за решаване на проблемите и на практическото им изпълнение. За основа при съставянето на въпросника е използвано проучването на Omar (2011), както и данни, събрани от предварително проучване в ИАРА.

Въпросникът се състои от 23 въпроса, разделени в 4 части:

1. Общо знание за китоподобните – 5 въпроса,
2. Личен опит с китоподобните – 11 въпроса,
3. Описание на поведението на китоподобните при нанасяне на щети на съоръженията – 2 въпроса,
4. Лична информация – 5 въпроса.

Осемнадесет от въпросите са с варианти „а, б, в“ и т.н, като в 5 от тях има отговор „не знам“, който да сведе до минимум опитите за налучкване на отговорите. В десет от

въпросите има отговор „друго“, като целта е да се покаже личното виждане на анкетирания към съответния въпрос. Личната информация за анкетираните е систематизирана в 5 въпроса.

- **Посетени райони:** Българското Черноморие е разделено на Северен и Южен регион по физико-географски, климатични особености, икономически фактори (Пенин, 2007). Тези различия се отразяват в различния релеф на бреговата линия и континенталния шелф, които водят до различия в експлоатацията на даляните. Туризмът е по-развит в Южния регион, което също определя по-голямото търсене на риба. Поради тази причина се следва разделението север-юг. При събирането на данните бяха посетени даляни, разположени както по Северното, така и по Южното Черноморие. В южната част са проучени даляните, разположени около Синеморец, Ахтопол, Царево, Приморско и Поморие. На север проучени са рибарските съоръжения около градовете Обзор и Бяла, Варна, Албена, Кранево, Балчик, Каварна, Калиакра и Св. Никола. Анкетирани са рибарите от най-северно разположения далян (Св. Никола), както и тези от най-южния (Синеморец) – Таблица 3.

**Таблица 3.** Брой на интервюираните рибари по местоположение.

| **Проучени места** | **Район** | **Брой интервюирани** | **% от извадката** |
|---|---|---|---|
| Албена | Север | 2 | 3.28 % |
| Балчик | Север | 8 | 13.11 % |
| Варна | Север | 3 | 4.92 % |
| Каварна | Север | 8 | 13.11 % |
| Калиакра | Север | 3 | 4.92 % |
| Кранево | Север | 3 | 4.92 % |
| Бяла | Север | 3 | 4.92 % |
| Свети Никола | Север | 2 | 3.28 % |
| **Северен район** | | **32** | **52.56 %** |
| Ахтопол | Юг | 5 | 8.20 % |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Поморие | Юг | 8 | 13.11 % |
| Приморско | Юг | 7 | 11.47 % |
| Синеморец | Юг | 4 | 6.56 % |
| Царево | Юг | 5 | 8.20 % |
| **Южен район** | | **29** | **47.54 %** |
| **Общо** | | **61** | **100 %** |

### IV.7.2. Анкетно проучване върху различни риболовни съоръжения за стопански риболов

В периода април 2016 до май 2019 г. (основно пролетно-летните месеци) е проведено анкетно проучване с рибари, работещи на различни риболовни съоръжения за стопански риболов – даляни, кораби с траулерни уреди, хрилни мрежи. За целите на проучването беше предвидено да се посетят възможно най-много пристанища и места за разтоварване на риба по Българското крайбрежие.

- **Целева група**

В настоящото изследване целевата група е представена от рибарите, работещи на различни риболовните съоръжения за стопански риболов. Анкетирани бяха предимно собствениците на съоръженията или капитаните на плавателните съдове, с които се работи.

- **Подход при събиране на данни**

Основният метод за събиране на данни е „face to face" лични интервюта с рибарите, използвайки специално разработен въпросник насочен към всички съоръжения за стопански риболов в Българската акватория (Приложение 5). Интервюта са проведени на местата за разтоварване на рибата, на самите съоръжения или в неформална обстановка в населените места. Местата за разтоварване на риба бяха избрани на случаен принцип по цялото Черноморие. През периода на проучването бяха интервюирани общо 83 (n=83) рибари, работещи на 115 различни съоръжения – 32 даляна, 26 трала и 57 собственика на хрилни мрежи с обща дължина около 322 км (Таблица 4). Към момента на изследването регистрираните даляни в ИАРА са 128, като едва около 40 от тях са функционирали през периода на проучването, което означава, че са покрити около 80 % от даляните, работещи в този период. За целия период на проучването в ИАРА са регистрирани между 95 и 110

кораба, използващи като първи или втори уред тралове. В настоящето проучване са се включили приблизително 25,3 % от корабите работещи с тези уреди. Към 2017 година в ИАРА са регистрирани 90 174 броя хрилни мрежи с обща дължина около 900 км. След направена справка става ясно, че никой не може да каже със сигурност каква част от тези мрежи се използват, но на база тази информация настоящето проучване включва около 1/3 или 35 % от всички регистрирани хрилни мрежи в Българската акватория.

**Таблица 4.** Брой риболовни съоръжения включени в проучването.

| Риболовно съоръжение, тип | Брой съоръжения | Общо от извадката |
|---|---|---|
| Даляни | 32 | 27,8 % |
| Кораби с тралове | 26 | 22,6 % |
| Лодки със закотвени хрилни мрежи | 54 | 47,0 % |
| Други уреди (Лодки с плаващи хрилни мрежи) | 3 | 2,6 % |

- **Структура на въпросник 2 (Приложение 5)**

Като допълнение на предходното проучване, насочено само към един определен тип съоръжение, настоящата анкета има за цел да разшири и допълни резултатите, както и да събере изцяло нова информацията, свързана с други съоръжения за стопански риболов. Въпросникът се състои от 18 основни въпроса и 13 подвъпроса разделени в 3 части:

1. Общо знание за китоподобните – 4 въпроса с 2 под въпроса.

2. Личен опит с китоподобните – 7 въпроса. Въпрос № 6, в зависимост от първоначалния отговор, включва 10 допълнителни подвъпроса.

3. Лична информация – 8 въпроса.

Всички основни въпроси включват възможни отговори от 1 до 6, като има въпроси с възможно отговори от 1 до 3, както и въпроси от 1 до 5.. В четири от въпросите има опция и за свободен текст. В почти всички въпроси (с изключение на 3) има отговор „не знам/не мога да преценя“, който да сведе до минимум опитите за налучкване на отговорите. В три от въпросите има отговор „друго“, като целта е да се покаже личното виждане или опита

на анкетирания към съответния въпрос. Личната информация за интервюираните е систематизирана в 8 въпроса.

- **Посетени райони:** При събирането на данните бяха посетени места и риболовни съоръжения разположени както по Северното, така и по Южното Черноморие. В южната част бяха посетени съоръжения и места за разтоварване, разположени около Несебър, Поморие, Бургас, Созопол, Лозен, Приморско, Царево, Ахтопол, Варвара, Синеморец. На север - Варна, Кранево, Балчик, Божурец, Каварна, Българево, Крапец, Шабла (Таблица 5).

**Таблица 5**. Брой на интервюираните по местоположение.

| **Проучени места** | **Регион** | **Брой интервюирани** | **Дял от извадката** |
|---|---|---|---|
| Варна | Север | 9 | 10,8 % |
| Кранево | Север | 1 | 1,2 % |
| Балчик | Север | 11 | 13,25 % |
| Божурец | Север | 1 | 1,2 % |
| Каварна | Север | 10 | 12,3% |
| Българево | Север | 1 | 1,2% |
| Крапец | Север | 2 | 2,5% |
| Шабла | Север | 2 | 2,5% |
| **Северен регион** | | **37** | **44,6 %** |
| Несебър | Юг | 2 | 2,5% |
| Поморие | Юг | 2 | 2,5 % |
| Бургас | Юг | 5 | 6 % |
| Созопол | Юг | 5 | 6,2 % |
| Лозен | Юг | 1 | 1,2 % |
| Приморско | Юг | 15 | 18,5 % |
| Царево | Юг | 8 | 9,9 % |
| Ахтопол | Юг | 5 | 6,2% |
| Варвара | Юг | 1 | 1,2% |
| Синеморец | Юг | 2 | 2,5% |
| **Южен регион** | | **46** | **55,4%** |
| **Общо** | | **83** | **100 %** |

## IV.8. Подход за справяне с конфликта. Поставяне на пингъри на риболовни съоръжения

В рамките на настоящия дисертационен труд за първи път в Българската акватория на Черно море бяха тествани пингъри, като възможност за смекчаване и управление на конфликта между китоподобните и рибарството. За целите на проучването беше необходимо да се направи избор на подходящи акустични устройства, както и на подходящи риболовни съоръжения, за да се установи действието на пингърите в условията на Черно море. За целите на дисертацията бяха подбрани акустични репелентни устройства (пингъри) модел Future Oceans със следните общи характеристики:

- размери – 150 мм дължина х 44 мм ширина;
- тегло по-малко от 50 гр. във водата;
- LED светлини показват безпогрешно дали пингъра работи - диодите мигат, когато устройството работи;
- външната обвивка на всички пингъри е изработена от кополимер чрез фрезоване с CNC, осигуряваща надеждна защита срещу удари при работата във водата;
- Аеродинамичната форма на пингърите осигурява безпроблемно поставяне и събиране на мрежите;
- Устройствата са проектирани с отвори в краищата, което позволява перфектно закрепване към всяко съоръжение – няма стърчащи краища и ръбове, които да се заплитат в мрежите;
- Издръжливост на външната обвивка, тествана до 1400 м дълбочина.

В настоящето проучване бяха използвани два модела пингъри Future Oceans 10 kHz Porpoise Pinger и Future Oceans 70 kHz Dolphin Pinger (Фиг. 13).

**Фиг. 13.** Акустични репелентни устройства (пингъри), Future Oceans Pingers

- **Future Oceans 10 kHz Porpoise Pinger**

10 kHz Porpoise Pinger са включени в Регламент (ЕО) № 812/2004 на Съвета от 26.04.2004 г. относно определяне на мерки по отношение на инцидентния улов на китоподобни при риболов и използването на пингърите. Също така пингърите са включени в рамките на плана за управление на морската свиня на Националната служба за морски риболов в САЩ.

Характеристики и Препоръки:

- 10 kHz модел е предназначен специално за възпиране на вида морска свиня (муткур);
- 10 kHz честота доставя сила на сигнала от 132 децибела;
- Предназначен за всякакъв тип мрежи за стопански риболов;
- Препоръки за поставяне на 10 kHz пингъри - на всеки 100 метра разстояние на мрежите;
- Издръжливост на външната обвивка до 1400 м дълбочина;
- Издръжливост на батерията - 12 часов режим на работа в продължение на 365 дни.

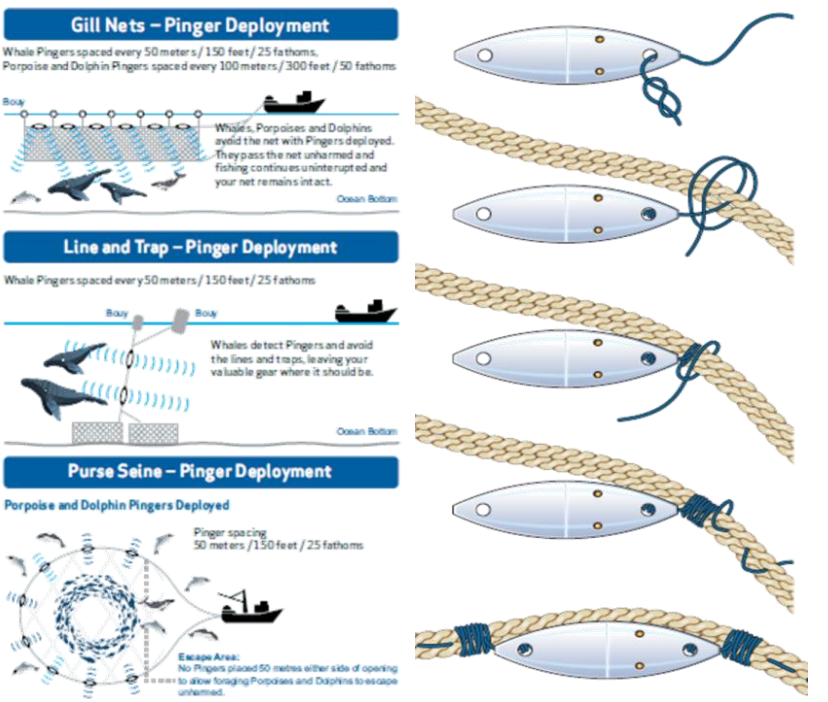
- **Future Oceans 70 kHz Dolphin Pinger**

Пингъра с 70 кХц честота е проектиран специално за предпазване от делфини от вида афала и обикновен делфин.

Характеристики и Препоръки (Фиг. 14).

- 70 кХц - 145 децибела сигнал на всеки 4 секунди за 300 милисекунди;

- Предназначен  за всякакъв тип мрежи за стопански риболов;
- Препоръки за поставяне на 70 кХц пингъри - на всеки 100 метра разстояние на мрежите;
- Издръжливост на външната обвивка до 1400 м дълбочина;
- Издръжливост на батерията - 12 месеца гаранция на батерията при 12 часов режим на работа.




**Фиг. 14.** Приложение на пингърите. Future Oceans

### IV.8.1. Поставяне на пингъри на даляни

Даляните са източник на конфликт, поради постоянните набези на китоподобните върху тях и щетите които им нанасят. Именно поради тази причина е необходимо пингърите да бъдат тествани върху тези съоръжения, като възможност за смекчаване на проблема. При провеждане на анкетното проучване, целящо да установи наличието на конфликт между китоподобните и даляните, бяха посетени над 50 % от тези съоръжения по Българското крайбрежие. Това даде възможност да се разгледат и подберат подходящи даляни за целите на проучването с пингъри. Бяха подбрани две двойки даляни по Северното крайбрежие (района на Каварна и Балчик) и един самостоятелен далян по Южното крайбрежие (района на Синеморец) (Фиг. 15**)**. Изборът беше основан на фактори, като склонност на собствениците да сътрудничат, местоположение на съоръжението,

наличие на щети през изминалите години. За всяка двойка даляни само единият далян е оборудван с пингъри (активен), а другият (без устройства) служи за т.нар. контрола. Тази експериментална установка се прави, за да се отчете реално действието на пингърите в сравнение с даляна без звукова сигнализация, разположен в близост, при същите условия на средата и със същата вероятност да бъде посетен от китоподобни. По Южното Черноморие не беше намерена подходяща двойка съоръжения за експеримента и поради това беше наблюдаван само един далян. Броят на оборудваните даляни е малък, поради ограничения брой пингъри, налични по време на проучването.

**Фиг. 15.** Разположение на даляните включени в проучването за действието на пингърите.
**Автор:** Магдалена Кирчева

Изследването е проведено през пролетно-летния риболовен сезон (април - юли) в периода 2015 - 2018 година. В началото на риболовният сезон избраните даляни бяха оборудвани с пингъри модел Future Oceans 10 kHz Porpoise Pinger и 70 kHz Pinger, по равен брой. Методът на поставяне беше изцяло съобразен с техническите характеристики и изисквания на производителя, както и с особеностите на риболовното съоръжение далян. Пингърите бяха привързани с тънко въже (3 мм) или свинска опашка за мрежите на

даляна, като всеки беше разположен на всеки 100 метра на мрежата и на дълбочина около 4 - 5 метра.

**Характеристики на даляни Двойка 1. Каварна:**

- Активен Далян - хавлията започва на 100 метра от брега – размери на хавлията 500 метра, къща 120/15 м – поставени 7 пингъра;
- Контролен Далян - хавлията започва на 150 метра от брега, размери на хавлията 400 метра, къща 110/15 м.

Двата даляна са разположени на около 1300 метра един от друг.

**Характеристики на даляни Двойка 2. Балчик:**

- Активен Далян - хавлията започва от самия бряг, размери на даляна – хавлия 500 метра , къща 120/20. Поставени са 7 пингъра (Фиг. 16);
- Контролен Далян - хавлията започва на 120 метра от брега, размери на даляна – хавлия 400 метра, къща 120/20.

Двата даляна са разположени на около 4 км един от друг.

Даляни „Двойка Каварна“ и „Двойка Балчик“ са разположени на около 13 км един от друг. Изследванията за двете двойки даляни са проведени в пролетно-летният сезон на 2015 - 2017 година (средно 70 дни на година).

**Характеристики на далян 3. Синеморец**:

Активен далян Синеморец – започва от брега, размерът на хавлията е 150 метра, къща 100/20. Поставени са 4 пингъра – два 10 kHz и два 70 kHz. За даляна, разположен по Южното Черноморие, проучването се извърши в периода 2015 – 2018 година (средно 52 дни на година).

**Фиг. 16.** Поставяне на пингъри на далян. Личен архив

- **Отчитане на резултати**

Действието на пингърите е отчитано чрез попълване на унифициаран формуляр, в които рибарите ежедневно записват резултати – дата, присъствие на китоподобни около даляна (наблюдение), видове, регистрация на щети, вид на щетите (Приложение 6). Допълнително, освен ежедневно попълване на формуляр, са проведени и ежемесечни наблюдения от стационарна точка на брега върху оборудваните даляни, като целта е да се събере възможно най-много информация и да се постигне точно отчитане на резултатите. Мониторингът беше извършен от висока точка на брега (по метода Ventige Point) с помощта на бинокли и зрителна тръба. Наблюденията започват около 2 часа след изгрева на слънцето и завършват около 2 часа преди залез. Наблюденията се правят с невъоръжено око и с морски бинокъл Nikon с увеличение 7 x 50, със скала за измерване на разстояние и зрителна тръба Nikon с увеличение 20 x 60 (Фиг. 17). Наблюдателните точки са подбрани да бъде с добра видимост към даляните. Данните от наблюденията са събирани в унифициран формуляр (Приложение 6). Отчитането на действието беше проследено в рамките на 5 - 6 дни всеки месец, за всеки от даляните, в рамките на пролетния – летния риболовен сезон (април - юли). По време на наблюденията е отчитано присъствие на китоподобни около даляна (наблюдение), видове, на какво разстояние се държат животните от мрежите.

За да бъдат максималко ефективни наблюденията, те са съобразени с редица условия на околната среда, в това число вълнение на морето, видимост и яркост на слънчевата светлина. Комбинация от лек вятър (по скалата на Бофорт от 0 до 3) спокойно състояние на морето, леко вълнение (< 2 м височина на вълните), добра видимост (> 5 км) и никакво, слабо или непостоянно заслепяване от слънцето дават оптимални/благоприятни условия за визуални наблюдения.

**Фиг. 17.** Мониторинг на даляни от стационарна точка на брега. Личен архив

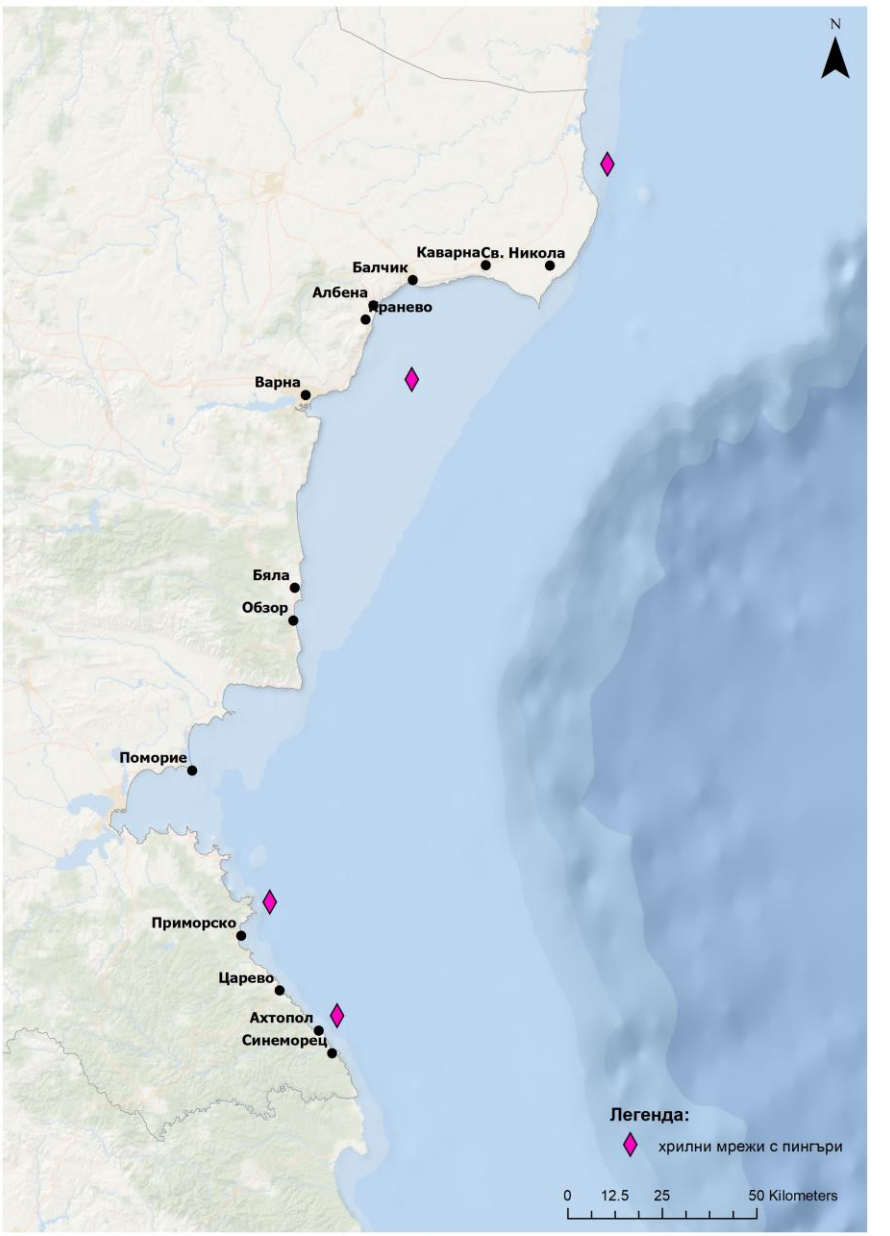
### IV.8.2. Поставяне на пингъри на хрилни мрежи за калкан

Хрилните мрежи за калкан са основен източник на смъртност за китоподобните в Черно море (Birkun, 2002, Radu *et al*., 2003) и поради това е изключително важно да се направят проучвания за начините за смекчаване на този проблем.

В периода 2017 - 2019 година (март – април) по Северното Черноморие (района на Шабла и Крапец) са оборудвани с пингъри 10 хрилни мрежи за калкан, свързани в една линия, с обща дължина 1000 метра (един километър) (Фиг. 18). Мрежите са изработени от капрон и са с размер на окото 400 мм. Поставянето на мрежите се извършва от малка лодка с дължина 6,8 метра и трима човека екипаж. Дълбочината, на която се спускат мрежите се определя и преценява от рибарите и в случая е между 30 и 45 метра (Таблица 6).

За целите на проучването е направена следната експериментална установка - 1000 метра мрежи са оборудвани с пингъри (активни), и 1000 метра мрежи без устройства да служат за т.нар. контрола – общо за цялата установка 2000 метра мрежи. Разстоянието между активната мрежа и контролата е 500 метра. Тази установка се прави, за да се отчете реално действието на пингърите в сравнение с мрежата без звукова сигнализация,

разположена в близост при същите условия на средата и със същата вероятност да бъде посетена от китоподобни. Активните мрежи са оборудвани с пингъри модел Future Oceans Porpoise Pinger, поставени на всеки 100 метра разстояние – общо 10 пингъра. При поставяне и прибиране на мрежите е попълван унифициран формуля, отразяващ условията на поставяне, както и резултатите при прибиране на мрежите – дата, GPS координати, дълбочина, период на престой на мрежите под вода, количество на целевия улов, отчитане на приулов, видов състав на приулова (Приложение 7).




**Фиг. 18.** Разположение на експерименталните установки на хрилни мрежи с пингъри.

**Автор:** Магдалена Кирчева

През пролетния риболовен сезон за калкан март – април, в периода 2018 - 2019 година в района на град Варна по гореописаната схема са оборудвани с пингъри още 500

метра хрилни мрежи – 500 метра активни и 500 метра контрола – общо 1000 метра (1 км) (Фиг. 19). Разстоянието между активната и контролата е около 500 метра. Разликата тук е, че на активната мрежа пингърите са поставени на всеки 150 метра разстояние, а не на 100 м, което е препоръчано като максимално ефективно разстояние от производителя. Въпреки че 100 метра е оптималното разстояние между пингърите, производителя допуска, че и при около 200 метра те биха имали ефект. Пускането на мрежите се извършва от малък кораб с дължина 12 метра и екипаж 4 човека. При поставяне и прибиране на мрежите е попълван отново унифицирания формуляр.

**Фиг. 19.** Поставяне на пингъри на хрилни мрежи за калкан - Северно Черноморие.

Личен архив

По Южното Черноморие пингърите са тествани на хрилни мрежи за калкан само през пролетния сезон на 2019-та година. На юг не беше възможно да се оборудват хрилни мрежи на по-ранен етап от проучването поради факта, че нямаше достатъчно налични пингъри, с които да се проведе проучването. В периода март - април са оборудвани по горепосочената схема общо 1000 метра мрежи (1000 активни и 1000 контрола) в района на Созопол, където пингърите са разположени на всеки 150 метра разстояние един от друг. Разстоянието между контролите и активните мрежи е 500 метра, а мрежите са поставяни от малка лодки с дължина 12 метра и 4 човека екипаж. По същото време в района на Синеморец са оборудвани с пингъри още 1000 метра мрежи – 1000 активна и 1000 метра контрола (Фиг. 20). Пингърите са поставени на всеки 150 метра разстояние на активната мрежа – общо 7 пингъра (Таблица 6). Мрежите са поставяни от малки лодки с дължина 9

метра и 3 човека екипаж. При поставяне и прибирането на мрежите са попълвани всички данни в унифицирания формуляр.

Както по Северното, така и по Южното Черноморие са поставяни само пингъри модел Future Oceans Porpoise Pinger, предзначен за муткура, тъй като именно този вид е основна жертва в калкановите мрежи (Vasiliu & Dima, 1990; Pavlov *et al*., 1996; BLASDOL, 1999; Öztürk *et al*., 1999 b). За целия период на проучването 2017 - 2019 година в експеримента са включени общо 12,4 км мрежи (124 мрежи) - 6,2 км активни и 6,2 км контролни мрежи.

**Фиг. 20.** Поставяне на пингъри на хрилни мрежи за калкан – Южно Черноморие. Личен архив

**Таблица 6.** Отчетени данни при залагане и отчитане на експеримента с поставяне на пингъри на хрилни мрежи за калкан на активни (А) и контролни (К) мрежи.

| **Дата** | **номер** | **Район** | **Размер иа мрежа/ км** | **Дълбочи на/метри** | **Престой/ дни** | ***P. phocoena*** | ***P. phocoena*** | ***S. maeoticus/кг*** | ***S. maeoticus /кг*** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **А** | **К** | **А** | **К** |
| 2.4.2017 - 13.4.2017 | 1 | север | 1 | 20 | 12 | 0 | 8 | 48 | 42 |
| 4.4.2018 - 14.4.2018 | 2 | север | 1 | 30 | 11 | 0 | 1 | 148 | 43 |
| 27.9.2018 - 8.10.2018 | 3 | север | 1 | 30 | 13 | 0 | 0 | 47 | 10 |
| 20.3.2018 - 30.3.2018 | 4 | север | 0,5 | 45 | 11 | 0 | 2 | 56 | 25 |
| 28.03.2019 - 8.04.2019 | 5 | север | 0,5 | 40 | 12 | 0 | 2 | 40 | 35 |
| 24.3.2019 - 13.4.2019 | 6 | юг | 1,2 | 70 | 21 | 0 | 1 | 100 | 20 |
| 6.4.2019- 14.4.2019 | 7 | юг | 1 | 50 | 9 | 0 | 0 | 40 | 30 |

### IV.8.3. Поставяне на пингъри на трал

Известно е от украински, български и грузински рибари, че морските риболовни дейности с кораб могат да бъдат привлекателни за афалата и обикновения делфин (Birkun, 2002). И двата вида делфини могат да използват траловете като лесен начин да си набавят храна, включващо чести посещения около риболовните кораби. Макар и не често явление, има регистрирани смъртни случаи на делфини в тралове в Черно море (Birkun, 2002). Тези твърдения се потвърждават и от интервюираните рибари, работещи на тралове в рамките на настоящето изследване. Освен това, когато плуват след кораба и ядат от рибатаq която трала събира, понякога се случва делфините да хапят мрежата на трала и да оставят дупки

в него (Birkun, 2002), а наличието на щети по съоръженията предизвиква негативно отношение в рибарите. Поради тази причина, експериментално бяха поставени пингъри на пелагичен трал.

В периода 11 - 15 ноември 2016 година в района на Царево (на 3 мили от брега) е оборудван пелагичен трал с Future Oceans 10 kHz Porpoise Pinger. Корабът, който тегли трала е с дължина 15,6 метра и 5,2 метра ширина. Тралът е с дължина 20 метра, като в този сезон предимно лови сафрид, лефер, карагъоз и барбун. Мрежата на трала е с размер на окото 33 мм. Тралът се спуска на различна дълбочина в зависимост от местоположението на пасажите риба - от 5 до 50 метра. В рамките на експеримента тралът се движеше между 20 - 45 метра дълбочина, а скоростта, с която се движи кораба, е 3,2 възела. За да открият пасажите риба и дълбочината, на която плуват, се използва сонар. Пингърът е поставен на входа - „устата“ на трала, който е с дължина около 3 - 4 метра (големината на входа се регулира), и тъй като действието му е в рамките на повече от 100 метра, за трал с дължина 20 метра беше необходим само един пингър. Тралът се спуска на желаната дълбочина и се тегли на разстояние около 200 - 250 метра от кораба, това разстояние може и да се променя, според дълбочината и други фактори.

В рамките на проучването за 5 дни в морето, оборудваният с пингър трал е спускан общо 20 пъти (за всеки от дните, тралът е спускан и прибиран по 4 пъти на ден - общо 20 риболовни операции). Тралът се спуска във водата, на 200 - 250 метра разстояние от кораба, и се тегли в продължение на 2 часа, след което се прибира за около 15 - 20 мин, през което време се изважда уловената риба и отново се спуска за два часа. За петте дни в морето оборудваният с пингър трал е спускан общо 20 пъти за по 2 часа - общо 40 часа, през което време е имало непрекъснато визуално наблюдение на делфините около съоръжението. Реално взаимодействието на китоподобните с трала е най-видимо в момента, в който трала започва да се вади от водата. Издърпвайки трала към кораба, част от рибата пада от него и делфините са силно привлечени, в тези моменти често се случва и да хапят мрежата. Също така, струпвания от делфините ясно се виждат и по време на тегленето на трала - плуват точно над него, като периодично се гмуркат и отново изплуват. За взаимодействие на делфините с трала под водата се съди единствено от наличието или липсата на скъсани мрежи и/или приулов. Всички данни са събирани във унифициран формуляр (Приложение 8).

По гореописания начин в периода 16 - 20 ноември 2016 г., тралът е риболовствал в същия район, но без поставен пингър. Тъй като нямаше как едновременно да се проследят

два трала във времето, петте дни без поставен пингър (20 риболовни операции) послужиха за контрола на експеримента.

В периода 27 - 31 октомври 2019 година в района на Тюленово, (3 мили от брега) по гореописаната схема е проведен експеримент на същия кораб със същите характеристики. В този случай тралът е оборудван с Future Oceans 70 kHz Dolphin Pinger, предназначен специално за делфини. В рамките на експеримента пингърът отново е тестван общо за 40 часа риболов. В периода 2 - 6 ноември 2019 г., 20 риболовни операции послужиха за контрола на експеримента – трал без пингър.

### IV.8.4. Поставяне на пингъри на плаващи хрилни мрежи

С плаващи хрилни мрежи (GND) най-често се лови паламуд, лефер и зарган. Риболовът започва най-често от края на август и продължава обикновено до края на ноември, в зависимост от метеорологичните условя и миграцията на рибата. Риболовът с плаващи хрилни мрежи е два вида:

- **Узукум (**узукма) - това е улов с мрежа, която се нарича фустанела. Когато изгрее луната, фустанелата се пуска перпендикулярно на брега. На единия край на мрежата се пуска шамандура със светлина - мигалка. Другият край е завързан за лодката. Фустанелата е дълга 300 - 400 метра и широка до 25 метра. След това се чака час - два рибата „да те удари“. Разчита се на това, че паламудът, който е пасажна риба, ще се „набие“ във фустанелата, а рибарите само ще издърпат мрежата в лодката и ще оберат паламуда.

  **Моларенето –** това е методът за майсторите рибари при липса на луна. При него лодките излизат с екипажи и един човек се качва на алборото - това е нещо като наблюдателница, висок стол над борда на лодката и наблюдава екамото или екамос, както го наричат в Ахтопол (правилният термин е декамосът, от гръцки - бел. ред). Това е биолуминесценцията на водата при движението на рибата. Когато се види, че водата свети около пасажа, лодката прави плътен завой и затваря рибата в него. Мрежата за такъв вид риболов се състои от два ката - един с по-едри и един с по-ситни дупки. Отгоре на мрежата има коркови плувки, а в долната част са вързани тежести във формата на халки. Понякога се ползват и фенери, за да привлекат рибата. Екипажът трябва да внимава как ще затвори кръга и мрежата, защото ако остави място, рибата „изтича“.

(https://www.capital.bg/politika_i_ikonomika/obshtestvo/2016/12/02/2875542_kak_se_lovi_palamud/).

Рибарите, работещи с плаващи мрежи, недоволстват, че почти всеки път, когато излязат на риболов, около мрежите и лодките им идват делфини, които нападат уловената риба, често минават и директно през мрежите и ги късат. Поради тази причина, експериментално бяха поставени пингъри на 300 метра плаваща мрежа за улов на паламуд, зарган и кефал в периода 2016 - 2019 година в района на Южното Черноморие (района на Царево и Ахтопол). Триста метра мрежа служи за контрола (без пингъри), която лови на около 2 километра от активната мрежа.

В настоящето проучване риболовът се извършва по втория начин „моларене“ и размера на активните мрежи е 300 метра дължина, 5 метра височина, око на мрежите от 2 до 10 см в зависимост от целевия улов, мрежите са изработени от капрон. За зарган, например мрежите са с 3,4 см размер на окото, а когато се излиза за паламуд, размера на окото е от 5 до 10 см. Контролната мрежа е със същите характеристики. Проучването е проведено в периода 2016 - 2019 година (септември - октомври), като риболовът се извършва основно вечер и през нощта. В зависимост от метеорологичните условия, в рамките на двата месеца се е влизало на риболов между 32 и 38 дни за по 7 - 10 часа на вечер, а общото времето на престой на мрежите под вода за целия периода на изследването е 702 часа или приблизително 30 дни.

За целия период на изследване са наблюдавани общо 600 метра хрилни плаващи мрежи (300 м активни и 300 м контролни). Средната дълбочина на залагане на мрежите е 32,5 метра. Настоящите резултати са отчитани на база брой регистрирани нападения и брой дупки (Таблица7), като за едно нападение се брои това, което е регистрирано еднократно и при него са отчетени определен брой дупки, за ново се брои при следващо пускане на мрежата и наличие на нови дупки в нея. По време на цялото изследване са отбелязвани и щети под формата на наядена риба, но те не са оценени.

**Таблица 7.** Данни, отчитани при проучване на ефекта на пингърите при плаващи хрилни мрежи.

| Година | Модел пингър | размери мрежа/ м | Дълбочина/ метри | Нападения/ брой | Нападения/ брой | вид на щетата | вид на щетата |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | активна | | | активна | контрола | активна | контрола |
| 2016 | 10 kHz | 300 | 15-50 | 10 | 19 | скъсани мрежи | скъсани мрежи |
| 2017 | 10 kHz | 300 | 15-50 | 15 | 22 | скъсани мрежи | скъсани мрежи |
| 2018 | 10 kHz | 300 | 15-50 | 10 | 19 | скъсани мрежи | скъсани мрежи |
| 2019 | 70 kHz | 300 | 15-50 | 1 | 16 | скъсани мрежи | скъсани мрежи |
| дупки размери 10-20 см | дупки размери 10-20 см | дупки размери 20 -50 см | дупки размери 20 - 50 см | дупки >50 | дупки >50 | Вид делфини, наблюдавани около мрежите и лодката | Вид делфини, наблюдавани около мрежите и лодката |
| активна | контрола | активана | контрола | активна | Контрола | активна | контрола |
| 4 | 5 | 4 | 15 | 3 | 7 | *T.t, D.d* | *T.t, D.d* |
| 4 | 7 | 5 | 12 | 4 | 8 | *T.t, D.d* | *T.t, D.d; P.p* |
| 2 | 5 | 2 | 9 | 2 | 4 | *T.t, D.d* | *T.t, D.d* |
| 0 | 5 | 2 | 8 | 0 | 7 | *T.t, D.d* | *T.t, D.d* |

В периода 2016 - 2018 година на 300 метра плаваща мрежа с размер на окото 4,5 см са поставени два пингъра 10 kHz (Фиг. 21). Лодката, с която се извърши експеримента, е с дължина 6 метра и екипаж 3 – 4 човека. Лодката риболовува от 100 метра до около 5 километра навътре от брега, по-често от 300 метра до 2 км. Мрежата се поставя перпендикулярно на брега и реално пресича пътя на мигриращата риба. През 2019-та към двата 10 kHz пингъра е добавен и един 70 kHz пингър. Резултатите са отчитани в унифициран формуляр (Приложение 9).

**Фиг.21.** Поставяне на пингъри на плаващи хрилни мрежи. Личен архив

## IV.9. Статистически методи

При обобщаване на голяма част от представената информация за отделните показатели са приложени елементи на дескриптивна статистика – средна аритметична, медиана и стандартно отклонение, минимална и максимална стойност.

За изчисляване на приулова на китоподобни е изполван (CPUE) „уловът на единица усилие“ (км х дни престой на мрежите във водата) и уловът на километър мрежа. За търсене на статистически достоверни разлики между приуловите през различните години е използван Kruskal-Wallis Test, сравнението между приулова между Северния и Южния район на Българското Черноморие за всеки вид, са тествани чрез Mann-Whitney U test.

Данните от анкетните проучвания са обработени със статистически софтуер (SPSS). **Анкета 1.** Извършен е $\chi^2$ тест със случайни таблици, за да се сравнят отговорите от въпросника между интервюираните рибари от южните и северните райони на Черноморието. Многократно сравнение за най-малко значимата разлика на Fisher (LSD) е използвана за определяне на различията между това дали отговорите, дадени от рибарите на конкретни въпроси, корелират с възрастта им. За статистическа достоверност на разликите между сравняваните данни е вземано ниво на достоверност 95 %, $p < 0,05$.

**Анкета 2**. Представените в анализа данни са на база направени едномерни и двумерни разпределения, средни оценки. Използван е анализ на връзки и зависимост, предимно $\chi^2$ метод за изследване на същото между променливи, за да се установи дали региона има влияние върху определени променливи. Използван е корелационен анализ с коефициент на Пиърсън за установяване на връзка между няколко твърдения, свързани с отношението към китоподобните. За статистическа достоверност на разликите между сравняваните данни е вземано ниво на достоверност 95 %, $p < 0,05$.

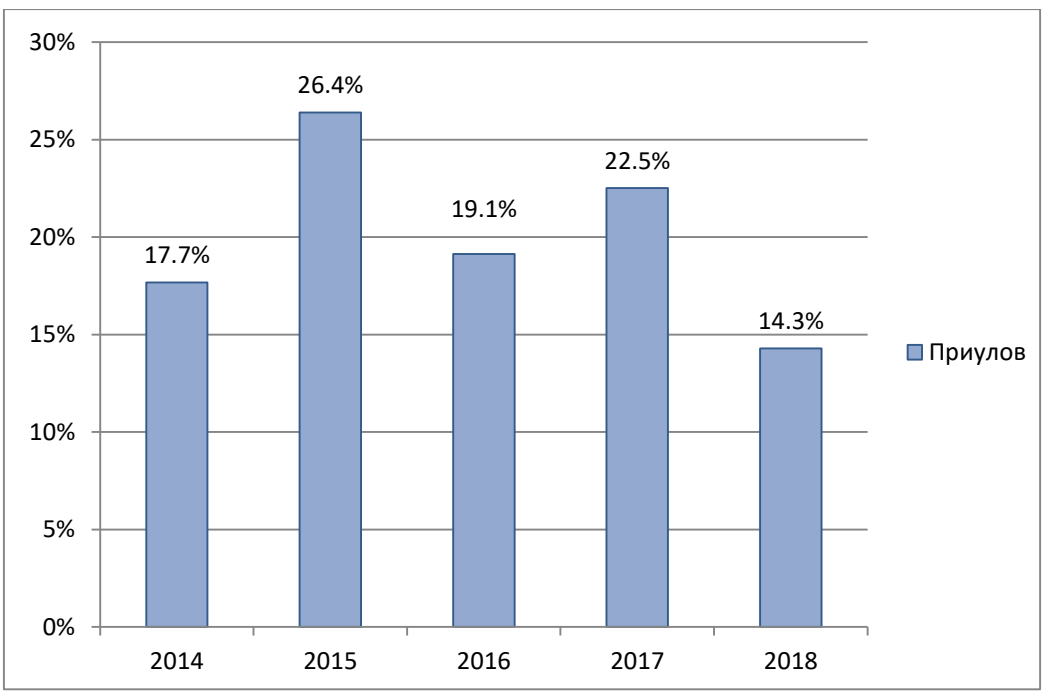
За сравнение на статически значимите разлики между активни и контролни съоръжения (отчитане действието на пингърите) е приложен $\chi^2$ тест. За статистическа достоверност на разликата между сравняваните данни е вземано ниво на достоверност $p < 0,05$.

# V. РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

## V.1. Видове взаимодействия между китоподобните и рибарството

### V.1.1. Съпътстващ улов (приулов)

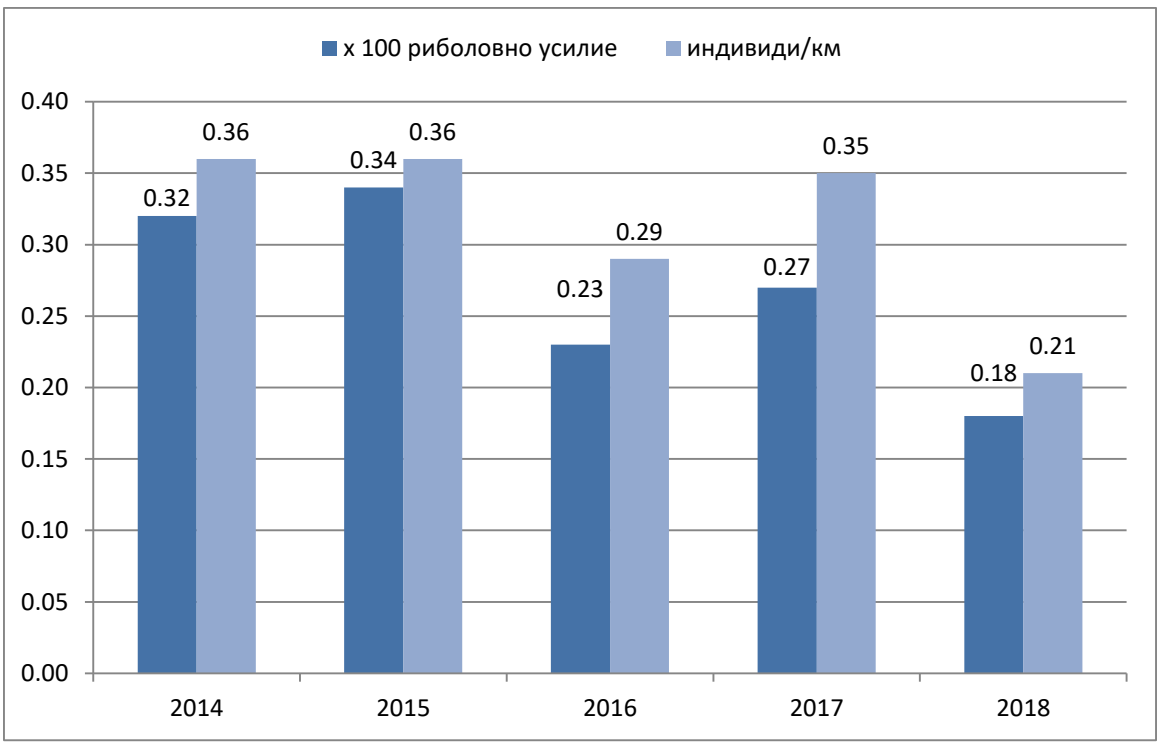
За целия период на проучване общо 413 китоподобни са регистрирани като приулов в хрилни мрежи за калкан (73 през 2014 г., 109 през 2015 г., 79 през 2016 г., 93 през 2017 г., 59 през 2018 г.) (Фиг. 22).




**Фиг. 22.** Процентно съотношение на приуловите в периода 2014 – 2018 г.

Приуловът за целия период на изследването е изчислен на 0,31 (индивида/километър) и 0,27 на 100 риболовно усилие (Фиг. 23). При сравнение на размера на приулова за целият период на проучването, не е открита статистически достоверна разлика между отделните години (Kruskal-Wallis Test, H = 1,52 p = 0,82). Резултатите от настоящето проучване са сходни с тези, получени при други изследвания в Черно море (Таблица 8). Размерът на приулова (0,31) е много сходен с този, получен при друго проучване в Българската акватория през 2011 година. По време на корабни наблюдения, осъществени в България през април - юли 2010 и 2011 г., са изследвани общо 982 мрежи за калкани (88,4 км), където като приулов са регистрирани общо 21 китоподобни, 19 муткура (90 %) и две афали (10 %). Размерът на приулова е изчислен на 0,24 (инд/км.) (Михайлов, 2011). Настоящите резултати също така са близки и с проучвания проведени по

Югозападното крайбрежие на Черно море, Турция през 2003 - 0,43 Tonay & Öztürk (2003) и през 2008 – 2009 при риболов с тройни хрилни мрежи - 0,19 Tonay (2016).




**Фиг. 23.** Размер на приулова (инд/км и инд х100 риболовно усилие) за периода 2014-2018г.

**Таблица 8.** Сравнение на резултатите от настоящето проучване с тези, проведени в други страни от Черноморския басейн.

| **Регион в Черно море** | **Вид на приулова** | **Вид риболовно съоръжение** | **Размер на приулов (индивиди/км)** | **Източник** |
|---|---|---|---|---|
| Северно крайбрежие (Русия) | Китоподобни | Хрилни мрежи за калкан и акула | 0.09 | Pavlov *et al.* (1996) |
| Северно крайбрежие Украйна | Китоподобни | Хрилни мрежи за калкан и акула | 0.12 | Pavlov *et al.* (1996) |
| Югозападно крайбрежие (Турция) | Китоподобни | Хрилни мрежи | 0.43 | Tonay & Öztürk, (2003) |
| Румъния | Морска свиня | Незаконни калканови мрежи (изоставени) | 0.5 | Radu *et al.*, 2006 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Централната част на Турция | Морска свиня | Хрилни мрежи | 4.14 | Gönener, & Bilgin (2009) |
| Югозападно крайбрежие (Турция) | Морска свиня | Тройни хрилни мрежи за калкан | 0.18 - 0.19 | Tonay, (2011) |
| Югозападно крайбрежие (Турция) | Делфини | Тройни хрилни мрежи за калкан | 0.01 | Tonay, (2011) |
| Западно крайбрежие (България) | Морска свиня | Хрилни мрежи за калкан | 0.22 | Mihaylov (2011) |
| Западно крайбрежие (България) | Делфини | Хрилни мрежи за калкан | 0.02 | Mihaylov (2011) |
| Северно крайбрежие (Украйна) | Морска свиня | Хрилни мрежи за калкан | 1.42 - 2.7 | Birkun & Krivokhizhin (2011) |
| Северно крайбрежие (Украйна) | Делфини | Хрилни мрежи за калкан | 0.02 | Birkun & Krivokhizhin (2011) |
| Северно крайбрежие (Украйна) | Морска свиня | Мрежи за акула | 1.51 – 7.6 | Birkun & Krivokhizhin (2011) |
| Южно крайбрежие (Турция) | Китоподобни | Хрилни мрежи | 0.43 | Bilgin et al., 2013 |
| **Западно крайбрежие (България)** | **Китоподобни** | **Хрилни мрежи за калкан** | **0.31** | **Настоящето проучване** |

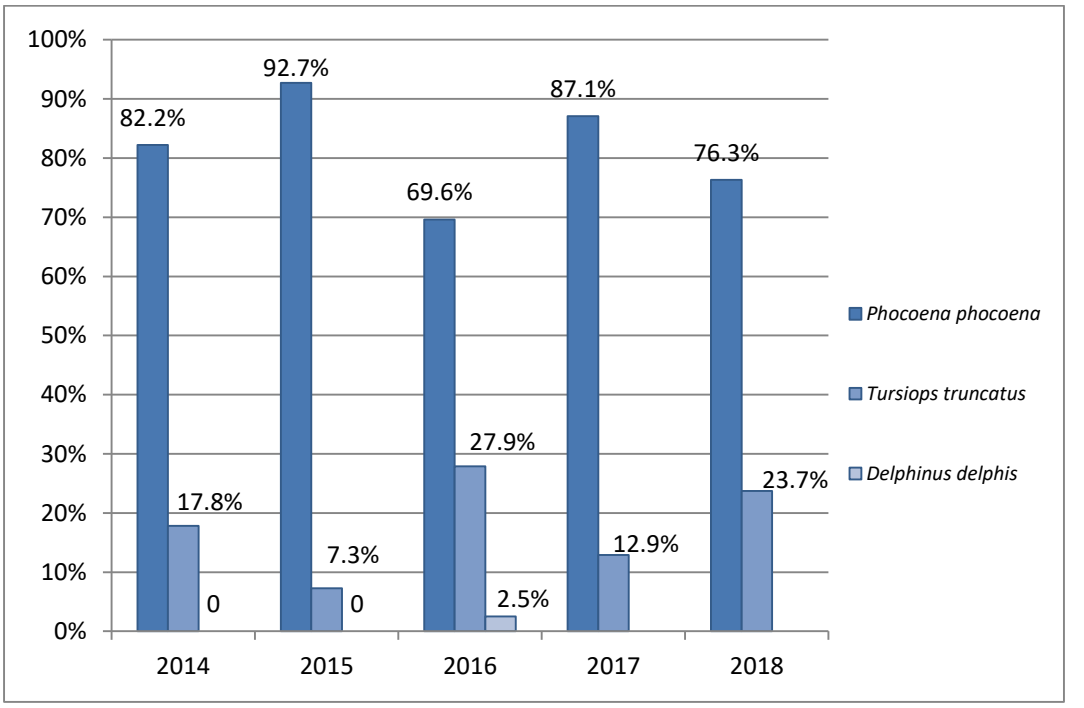
*Размери на приулова, изчислени за различни риболовни дейности, местоположения и видове в Черно море (инд./км.).

Таблица 8 илюстрира, че най-високите стойности на приулов са отчетени в Украйна в мрежи за акули (7,6 инд/км), а при последваното съобщение за приулови на морска свиня при риболов с хрилни мрежи по Централното Турско крайбрежие през 2008 г. (4,14 инд/км). Най-ниските отчетени приулови са на делфини (за двата вида) при риболов с тройни хрилни мрежи край Западното крайбрежие на Турция (0,01 инд/км). В заключение

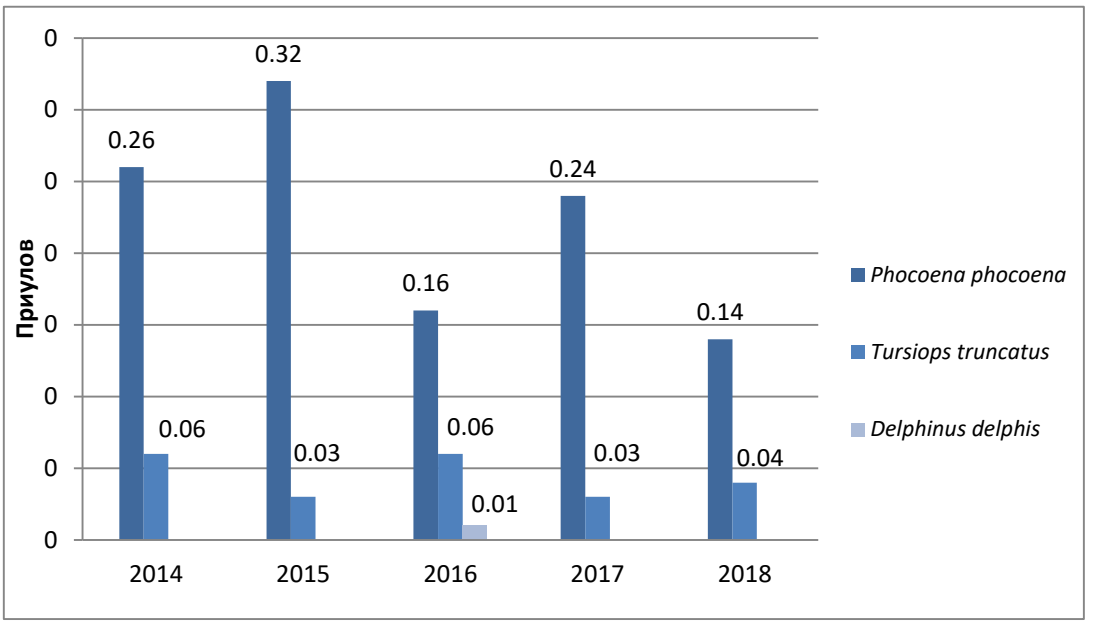
може да се каже, че стойностите на приулова в Черно море са оценени в широк диапазон - от 0,01 до 7,6 индивида, за различните видове китоподобни, риболов и местоположения.

- **Видов състав на приулова**

Оценката на видовия състав на приулова, регистриран през периода на проучването показва - *Ph. phocoena* (82,8 %), *T. truncatus* (16,7 %) и *D. delphis* (0,48 %), само 2 индивида през 2016 г. (Фиг. 24). Възрастта и полът на засегнатите индивиди не са отчитани в настоящото проучване, може само да се отбележи, че нито едно новородено не е регистрирано като част от приуловите в проучените мрежи. Допълнително е направено изчисление на размера на приулова по отделно за всеки един от трите вида китоподобни (Фиг. 25). От посочената графика ясно се вижда, че муткурът има най-високи стойности на приулов от трите вида, както е при всички други проучвания, проведени в Черно море (Таблица 8). Афалата има по-високи стойности на приулов в настоящето проучване (0,04), в сравнение с това на Mihaylov (2011) – 0,02, а за обикновения делфин в настоящето проучване стойността е 0,01.




**Фиг. 24.** Процент на приулова на *Phocoena phocoena, Tursiops truncatus, Delphinus delphis* по години.

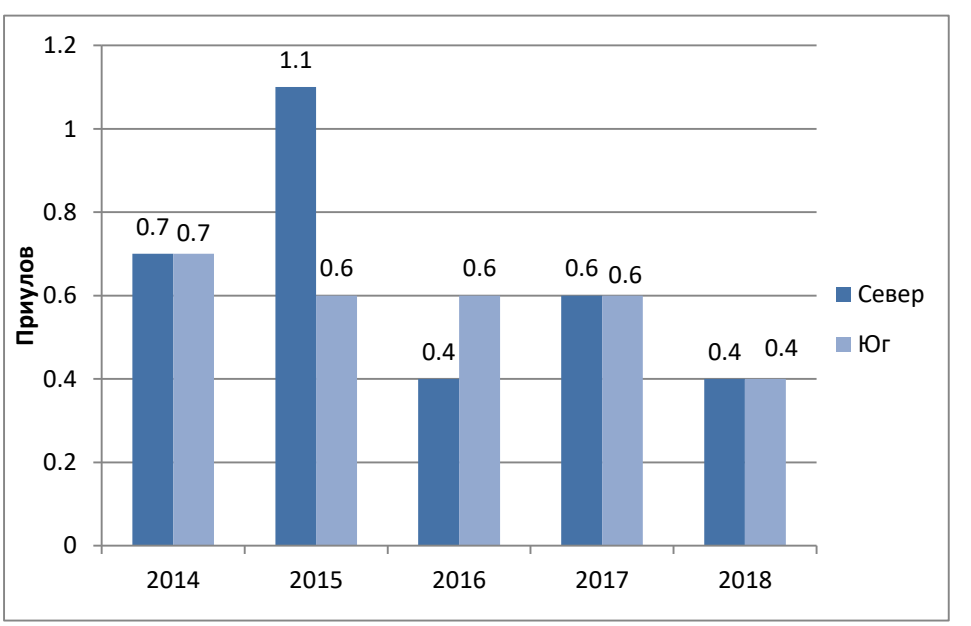



**Фиг. 25.** Приулов по видове, представен като инд/ x100 риболовно усилие (км x дни) за периода 2014 – 2018 г.

От получените резултати много ясно се вижда, че муткурът е основният вид, жертва на приулов – 82,8 % (Фиг. 26). Високият процент не е изненада, тъй като сравнен с редица други изследвания, морската свиня почти винаги представлява основната част от приулова на китоподобни, регистрирани на различни места в Черно море (Birkun, 2002; Birkun, 2009; Tonay *et al*., 2003; Tonay, 2016;). Най-често годишният дял на приуловите на *Ph. phocoena* съставляват 90 – 100 % (Vasiliu & Dima, 1990; Pavlov *et al*., 1996; BLASDOL, 1999; Öztürk *et al*., 1999 b). Относно афалата, приуловът на вида в настоящето проучване е по-висок (16,7 %) в сравнение с други проучвания в Черно море, където обикновено процентът е със стойности близки до нула (Pavlov *et al*., 1996; BLASDOL, 1999; Öztürk *et al*., 1999b; Birkun, 2002). Обикновеният делфин почти никога не е част от приуловите, като тенденцията отново клони към нула (Birkun, 2002), което се потвърждава и от настоящите резултати, където той е 0,48 % от общия приулов.

**Фиг. 26.** Муткур като приулов в хрилни мрежи за калкан. Личен архив

При сравнение на размера на приулова в Северните и Южните райони на Българското Черноморие, не е открита статистически достоверна разлика (Mann-Whitney U Test, U=12, p<0,05). Резултатите ясно показват, че приуловите са почти с еднакви стойности в двата региона, което подсказва, че размерът на приулова не зависи от локални особености във физико-георгафските характеристики на водния басейн (Фиг. 27).




**Фиг. 27.** Размер на приулова в Северен и Южен район на Българското Черноморско крайбрежие по години.

Направената оценка на приулова подсказва, че директното въздействие на риболова в Черно море е съсредоточено основно върху морската свиня и интензивността на това въздействие е вероятно 30 - 40 пъти по-висока в сравнение с неблагоприятното въздействие на риболова върху другите два вида (Öztürk,1996). Високият процент на приулов на морската свиня най-вероятно се дължи на две причини: първо, ареалът на вида най-много се припокрива с местата за улов на калкан (в рамките на 12 милната зона) (Станев, 1996), в сравнение с другите два вида, и второ, поради по-слабите ехолокационни способности на вида. Вероятно муткурът открива мрежите твърде късно и не успява да избегне сблъсъка с тях. Според Kastelein *et al*. (2000), в 90 % от случаите, обхватът на откриване чрез ехолокиране на муткура, приближаващ се до мрежи под перпендикулярни ъгли, при условия на ниско ниво на шум във водата, варира между 3 и 6 метра, докато при афалата и при високи нива на шум, тази стойност е между 25 и 55 метра. Относно по-високите стойности на приулов на афалата в настоящето проучване, не може да се направят генерални заключения за това каква е точната причина. Ареалът на афалата до голяма степен също включва шелфовата зона (както и при муткура), който се припокрива с местата на залагане на мрежи. Поради това, че не са вземани в предвид възрастта и пола на индивидите не може да се каже, дали по-високият приулов на афали се дължат на факта, че индивидите са били млади и неопитни, имали са някакъв здравословен проблем или се дължи на някакви други причини.

Както и при други проучвания, обикновеният делфин е по-скоро изключение като част от приулова, за настоящия случай не може да се твърди със сигурност каква е причината за двата уловени индивида, може само да се спомене, че и двете животни са били възрастни – около 160 см дължина (сведение от рибарите). Самите рибари са силно изненадани от този приулов, защото никога не им се е случвало до сега. Споделят, че пътувайки в морето към мрежите, много често лодката им е съпровождана от обикновени делфини, но никога не са виждали заплетени в мрежите им.

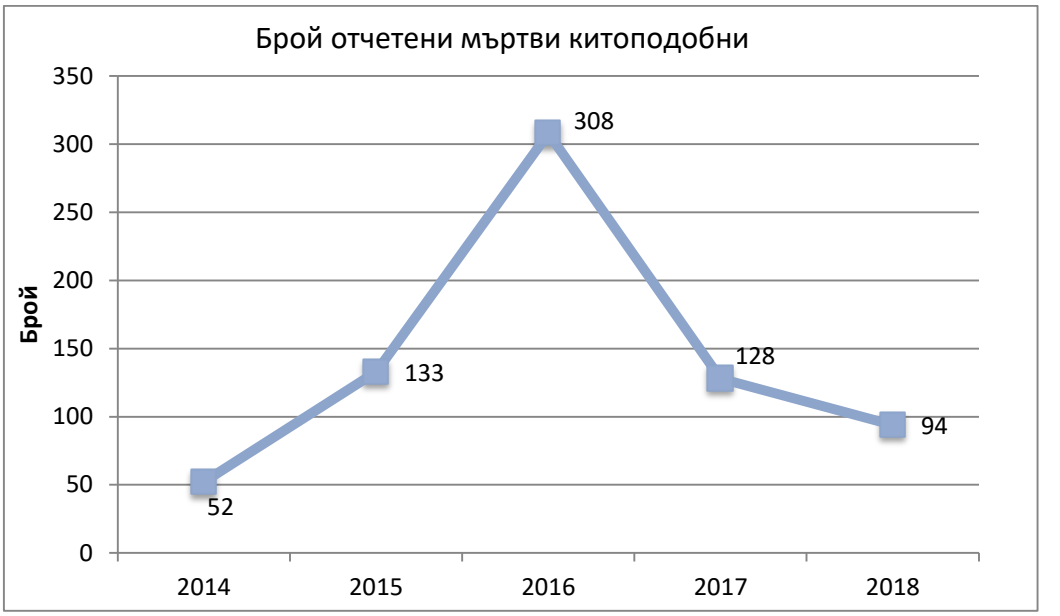
### V.1.2. Следи от риболовни взаимодействия при изхвърлени на брега китоподобни бозайници по Българското крайбрежие в периода 2014 - 2018 г.

През периода на проучването бяха отчетени общо 715 изхвърлени на брега китоподобни по Българското Черноморско крайбрежие. Представители и на трите вида китоподобни бяха регистрирани в рамките на изследването. Не всички индивиди са определени до вид: 1) поради напредналия им стадий на разлагане (4 или 5 степен) и

невъзможността към момента на откриване да се направят допълнителни изследвания на трупа, за изясняване на видовата принадлежност по скелетни елементи; 2) поради факта, че трупът е намерен от не специалисти; 3) поради невъзможността да се огледа трупа от близо, например когато е намерен на по-недостъпни места. Независимо от причината, всички тези индивиди са отбелязвани като неидентифицирани.

Резултатите показват, че най-висок е процентът на изхвърлените китоподобни през 2016 година (308), а най-нисък през 2014 (52) **(**Фиг. 28). През 2016 г. е отчетен голям брой изхвърлени на брега китоподобни, като броят е много близък до този, отчетен по Северното Черноморие през 2002 година – 282 трупа (Peshev *et al*, 2003). Година по-късно, същият екип учени наблюдава значителен спад в смъртността и са отчетени само 43 трупа по Черноморието (Peshev *et al*, 2004). В настоящето проучване отчетеният брой изхвърлени на брега трупове през 2016 г. е по-висок от този, отчетен при друго проучване в същия период, където са регистрирани 280 трупа (Evtimova *et al.*, 2016a), но като цяло броят на намерените китоподобни през тази година остава висок. През 2017 година се наблюдава спад в намерените изхвърлени на брега китоподобни (128), като резултатите от друго проучване затвърждават спада, макар и в него да е отчетен по-голям брой трупове (Evtimova *et.al*, 2018). През 2018 година се наблюдава отново спад на изхвърлените на брега китоподобни, в сравнение с предходните години, което ясно показва, че цялостната тенденцията е, че след пик в смъртността се наблюдава спад.

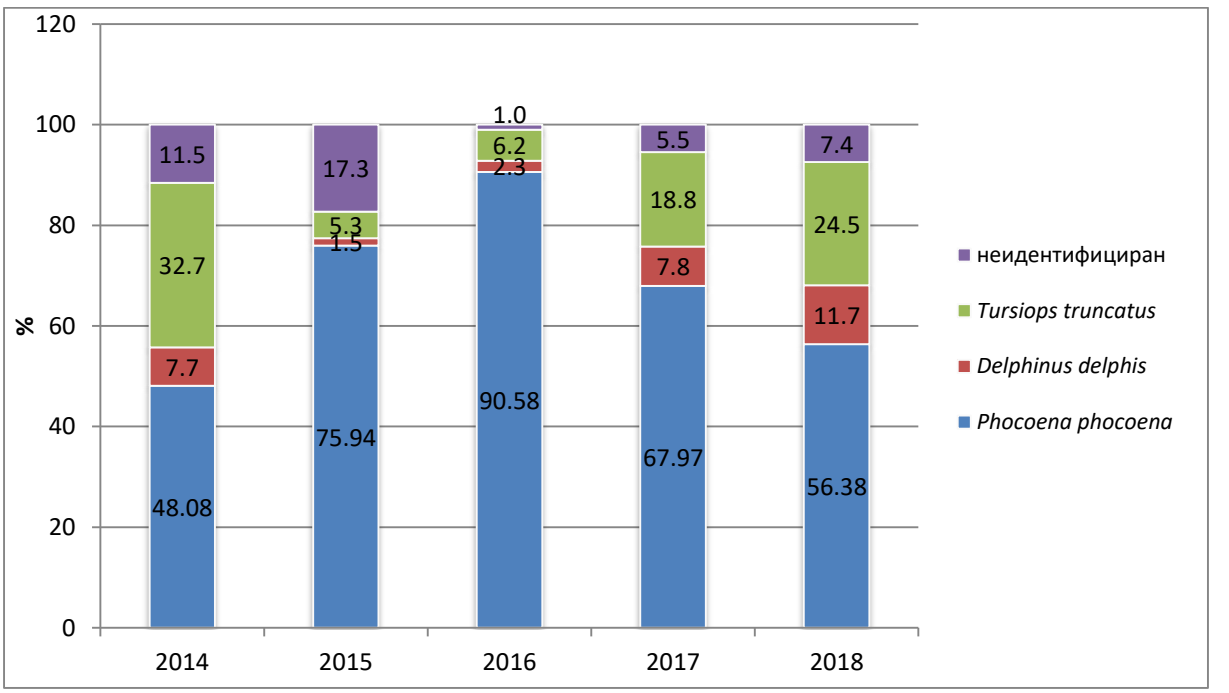
В Черно море намаляването на рибните ресурси и липсата на плячка е цитирана като фактор, който засяга числеността на китоподобните. От две събития, свързани със висока смъртност, при обикновения делфин през 1990 и 1994 г. (Krivokhizhin & Birkun, 1999), само единият е признат, че е в резултат от морбили вирусна епизоотична болест (Birkun *et al*., 1999). Въпреки, че подобна висока смъртност може да е резултат само от болест, и двата пика на смъртност съвпадат с рязкото понижение на европейската хамсия и трицоната, основната плячка на обикновения делфин в Черно море (Birkun, 2002). През 2016 година, след проведено пелагично проучване за оценка на биомасата на трицоната и други стопански видове риба по Българското крайбрежие резултатите показват, че в последните години запасите са в сравнително стабилно състояние (Институт по океанология, 2016). Тази оценка подсказва, че вероятно не спадът в рибните ресурси е причина за високата смъртност през 2016 година.




**Фиг. 28.** Брой отчетени мъртви китоподобни по години 2014 – 2018 г.

По отношение на видовата принадлежност, за целия период на проучването с най-висок процент изхвърлени на брега индивиди е *Ph. phocoena* – 76,2 %, следвана от *T. truncatus* – 12,6 % (Фиг. 29). С най-нисък процент са откритите трупове на *D. delphis* – 4,8 %, а малко над 6 % от всички намерени мъртви китоподобни не са определени и са отнесени като неидентифицирани. На база годишно разпределение тенденциите се запазват такива за трите вида – най-висок за *Ph. phocoena* и най-нисък за *D. delphis*, но все пак прави впечатление, че през целият период на изследване, отчетените мъртви индивиди *Ph. phocoena* съставляват половината или дори над 2/3 от общия брой. Сходни са резултатите и от други проучвания, където най-висок е процентът изхвърлени на брега индивиди *Ph. phocoena* (Evtimova *et al.*, 2016a; Evtimova *et al.*, 2016b; Evtimova *et al.*, 2018). Като цяло настоящите резултати съответстват с биологичните характеристики на морската свиня, която обитават предимно крайбрежната зона и при настъпване на смърт по една или друга причина, телата на представителите на този вид е логично по-често да бъдат изхвърляни на брега. Изключение от тази тенденция са резултатите от проучване проведено през пролетта на 2003 година по Българското Черноморие, където броят на *D. delphis* е няколкократно по-висок (31 индивида) от този на е *Ph. phocoena* (8), и *T. truncatus* (4) (Peshev *et al.*, 2004). Броят на намерените труповете на *D. delphis* в настоящето проучване видимо е в обратна корелационна зависимост от размера на популацията на вида. Според последното преброяване през 2015 година най-многочислена е популацията на *D. delphis* - 8 207 индивида, следвани от *Ph. phocoena* - 4 886 индивида и *T. truncatus* – 1

057 индивида (Михайлов и др., 2015). Тези резултати могат да бъдат обяснени с факта, че популацията на *D. delphis* в основната си част обитава открито море, извън 12 милната зона на териториалните води и телата им не достигат до крайбрежието. Обратно, при двата крайбрежни вида *Ph. phocoena* и *T. truncatus* може да се предположи, че значителна част от умрелите животни се изхвърлят на брега и поради това данните от намерените трупове корелират със състоянието на техните популации.

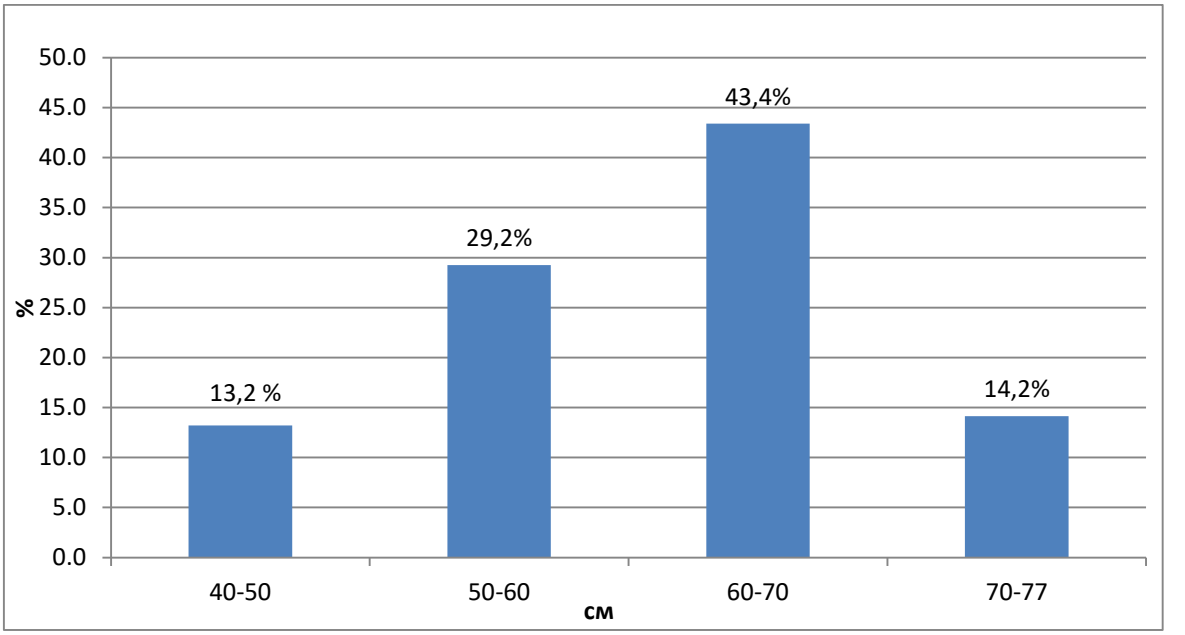



**Фиг. 29.** Процентно разпределение на видовете изхвърлените на брега китоподобни по години.

През 2016 година също така е отчетен висок процент на намерените новородени от вида морска свиня - 106 индивиди (34,4 %) от всички изхвърлени на брега китоподобни (Фиг. 30).

**Фиг. 30.** Изхвърлени на брега новородени от вида морска свиня. Снимки Нели Иванова.

Намерените животни са с размери на тялото между 40 – 77 см (Фиг. 31). Откритите тела с размери от 50 до 77 см предполагат, че малките са били от току що родени до около 2 седмична възраст, според изследване проведено в Азовско и Черно море, при което е установено, че средният размер на новородено на морската свиня е 72,5 см (Gol'din, 2004). Индивидите с размери 40 - 50 см са много малки и се смята, че с подобни размери би трябвало да се развиват още в утробата на майката. В настоящето проучване 13,2 % от намерените малки са с размери на тялото 40 - 50 см, което означава, че те най-вероятно са все още ембриони. Възможно е майките им да са абортирали в следствие на болест или някаква друга причина. Като цяло, не са открити някакви конкретни причини за тази висока смъртност при новородените, но една от възможностите е леталните приулови на кърмещи морски свине да са причина за наличие на изхвърлени на брега новородени (Birkun, 2002; Öztürk *et al*., 2012). Също така не трябва да се забравя, че най-малките индивиди в природата, винаги са по-уязвими на факторите на средата в сравнение с възрастните и поради това смъртността при тях е много по-висока. При всички положения, за да се направят категорични заключения по случаят, са необходими целенасочени проучвания, включващи аутопсии от специалисти и лабораторни анализи.




**Фиг. 31.** Процентно съотношение на намерените новородени китоподобни през 2016 г. с различен размер на тялото.

Основната цел на проучването, свързано с изхвърлените на брега китоподобни, е да установи колко от всички намерени индивиди имат ясни следи от взаимодействие с рибарството – следи от мрежи по тялото, отрязани части на тялото и др. Важно е да се

отбележи, че са вземани в предвид само индивидите с безспорни белези от взаимодействие, а не с недоизяснени и предполагаеми такива.

През 2014 година са регистрирани общо 52 трупа, като от тях с ясни следи от риболовно взаимодействие бяха отчетени 6 индивида или 11,5 % от всички намерени индивиди. Пет от индивидите бяха представители на *Ph. phocoena* (всички женски) и само един *T. truncatus* (мъжки). Дължината на телата на морската свиня варира от 90 до 120 см (Таблица 9). Всички индивиди, с изключение на един, бяха открити в стадий 2 на разлагане, т.е трупът е в много добро състояние и смъртта е настъпила скоро. По намерените животни имаше ясни следи от взаимодействие с рибари. Относно времето на намиране на животните, четири от общо шесте случая, в които индивидите са регистрирани с ясни следи от взаимодействие с рибарството, са по време на забраната за улов на калкан (15 април -15 юни), а именно в мрежите за калкан основно се заплитат и давят китоподобните.

**Таблица 9.** Отчетени данни на изхвърлени на брега китоподобни с ясни следи от риболовни взаимодействия през 2014 г.

| **Место-положение** | **Период** | **Вид** | **Размер на тялото в см** | **Пол** | **Следи от взаимодействие** | **Степен на разлагане 1-5** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Юг | Първа половина на юни | *Phocoena phocoena* | 90 | ♀ | Следи от оплетена мрежа по опашния плавник | 2 |
| Юг | Първа половина на юни | *Phocoena phocoena* | 95 | ♀ | Следи от оплетена мрежа по тялото | 2 |
| Север | Първа половина на юни | *Phocoena phocoena* | 90 | ♀ | Следи от оплетена мрежа по опашния плавник | 2 |
| Юг | Първа половина на юни | *Tursiops truncatus* | 140 | ♂ | липсва опашен плавник, отрязан | 2 |
| Юг | Втора половина на юли | *Phocoena phocoena* | 120 | ♀ | липсва гръбен плавник, отрязан | 3 |
| Юг | Първа половина на август | *Phocoena phocoena* | 110 | ♀ | Липсва гръбен плавник, отрязан и ляв плавник | 2 |

Таблица 9 илюстрира всички показатели, снети при намирането на животните. Следите от риболовна дейност най-общо могат да се определят като отрязана или заплетена в мрежа част от тялото. На база изследвания върху съпътстващия улов на китоподобни в рибарски мрежи е установено, че често с цел бързо освобождаване от мъртвия индивид и да не се повреждат мрежите се изрязват заплетените части на тялото - най-често опашен плавник **(**Фиг. 32), но и гръдни плавници, гръбен плавник. Както беше дискутирано в глава V.1.1, хрилните мрежи за калкан са най-опасните съоръжения за китоподобните в Черно море (Radu, 2003) и най-висок процент от случаите на приулов е именно в тях. Оплетена мрежа около опашния плавник също е ясна индикация за заплетен в риболовни мрежи делфин, но в случая рибарите са отрязали или отплели самата мрежа, за да освободят морския бозайник.

**Фиг. 32.** Морска свиня с отрязан опашен плавник. Личен архив

През 2015 година бяха регистрирани, общо 133 случая на изхвърлени на брега китоподобни, като от тях с ясни следи от риболовно взаимодействие бяха отчетени 4 индивида или 3 % от всички намерени животни. Всички индивиди са представители на *Ph. phocoena* и бяха открити във втора степен на разлагане (Таблица 10). Следите от риболовна дейност отново бяха отчетливи и включваха отрязани част от тялото или следи от риболовна мрежа по тялото. Всички индивиди са открити изхвърлени на брега в периода, в който улова на калкан е разрешен.

**Таблица 10.** Отчетени данни на изхвърлени на брега китоподобни с ясни следи от риболовни взаимодействия през 2015 г.

| **Место-положение** | **Период** | **Вид** | **Размер на тялото в см** | **Пол** | **Следи от взаимодействие** | **Степен на разлагане 1-5** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| юг | Втората половина на юли | *Phocoena phocoena* | 80 | женски | Ясни следи от мрежа и рязане по опашния плавник | 2 |
| север | Втората половина на юни | *Phocoena phocoena* | 100 | мъжки | Отрязан опашен плавник | 2 |
| север | Втората половина на юни | *Phocoena phocoena* | 95 | женски | дълбоки следи от мрежа по тялото | 2 |
| север | Втората половина на юни | *Phocoena phocoena* | 100 | женски | отрязан опашен и гръбен плавник | 2 |

През 2016 година, както беше споменато, е регистриран бум на изхвърлени на брега китоподобни, общо 308, като най-висок е процентът на изхвърлени *Ph. phocoena* - над 90 %. Въпреки високата численост на изхвърлените на брега китоподобни бозайници, едва 6 индивида или 1,9 % от всички регистрирани трупа, са намерени с ясни следи от риболовни взаимодействия (Таблица 11). Отново основният вид с ясни следи е морската свиня. Само един от случаите е регистриран в последния ден от забраната за улов на калкан (на 15.06.16), което подсказва, че щом трупът е намерен на тази дата, мрежите са били във водата в периода на забрана.

**Таблица 11.** Отчетени данни на изхвърлени на брега китоподобни с ясни следи от риболовни взаимодействия през 2016 г.

| Место-положение | Период | Вид | Размер на тялото в см | Пол | Следи от взаимодействие | Степен на разлагане 1-5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| север | Втората половина на юни | *Phocoena phocoena* | 95 | Няма данни | липсва опашен плавник | 3 |
| север | Втората половина на юни | *Phocoena phocoena* | 100 | ♀ | липсва опашен плавник | 2 |
| юг | Първата половина на юли | *Tursiops truncatus* | 130 | Няма данни | Липсват опашен плавник | 2 |
| юг | Втората половина на юли | *Phocoena phocoena* | 127 | ♀ | Липсват филетата | 2 |
| север | Първата половина на юли | *Phocoena phocoena* | 110 | ♀ | Липсва опашен плавник | 2 |
| юг | Втората половина на юли | *Phocoena phocoena* | 95 | Няма данни | Липсва опашен плавник | 2 |

Много ясен и фрапиращ пример за човешка намеса е случаят, отчетен през юли месец край Поморие, където е открит труп на морска свиня с изрязани, т.н „гръбни филета“ Фиг. 33 (подобен случай е регистриран и през 2012 г. край Несебър (Фиг. 34). В миналото, в годините на активен делфинолов, а и малко след това, делфинското месо е било широко използвано, най-вече под формата на пастърма (Христов, 1962). В конкретния случай вероятно става въпрос за някои рибари, които помнят този период или просто са наясно, намерили са мъртвото животно в мрежите си и са решили да не похабяват месото. Друго обяснение на този случай е, че това деяние е абсолютно насочено и преднамерено. Според електронно издание, месото от делфин се предлага в някои заведения по родното Черноморие и дори се изнася за Турция (https://bivol.bg/delfin.html). Случаят не е изяснен, но, ако твърдението, че делфинско месо се предлага като деликатес, е вярно, трябва да се предприемат по-задълбочени разследвания по темата от страна на компетентните органи.

**Фиг. 33.** Изрязани гръбни филета на морска свиня. **Фиг. 34** Източник https://bivol.bg/delfin.html Източник https://offnews.bg/

Високият брой на отчетените мъртви индивиди *Ph. phocoena* през 2016 г. не показва, че причините за многобройната ѝ смъртност в Черно море е свързана с пряка човешка намеса. Подобни феномени са регистрирани многократно в Средиземно море и Атлантическия океан и са характерни за вида, като обикновено причини за това са вирусни и бактериални инфекции (Di Guardo *et al*., 2013).

През 2017 година е отчетен най-висок процент на случаите на изхвърлени китоподобни със следи от риболовни взаимодействия на база общия брой изхвърлени за годината (6 индивида от 128) – 4,7 % (Таблица 12). Два от индивидите са *T. truncatus* и 4 *Ph. phocoena.* Отново основният отличителен белег е липсата на опашен плавник. В четири от общо шестте случая, индивидите регистрирани с ясни следи от взаимодействие са намерени по време на забраната за улов на калкан, което отново говори за незаконен риболов.

**Таблица 12.** Отчетени данни на изхвърлени на брега китоподобни с ясни следи от риболовни взаимодействия през 2017 г.

| **Место-положение** | **Период** | **Вид** | **Размер на тялото в см** | **Пол** | **Следи от взаимодействие** | **Степен на разлагане 1-5** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| юг | Втората половина на май | *Tursiops truncatus* | 130 | Няма данни | липсва опашен плавник | 2 |
| север | Първата половина на май | *Phocoena phocoena* | 100 | ♀ | липсва опашен плавник | 2 |
| север | Първата половина на юни | *Phocoena phocoena* | 100 | ♀ | Липсва опашен плавник | 2 |
| север | Втората половина на юни | *Tursiops truncatus* | 160 | Няма данни | Липсва опашен плавник | 2 |
| юг | 25.7.2017 г. | *Phocoena phocoena* | 120 | ♀ | Липсват опашен плавник | 2 |
| юг | 27.05.2017 | *Phocoena phocoena* | 125 | Няма данни | В тялото на делфина има следи от мрежа | 3 |

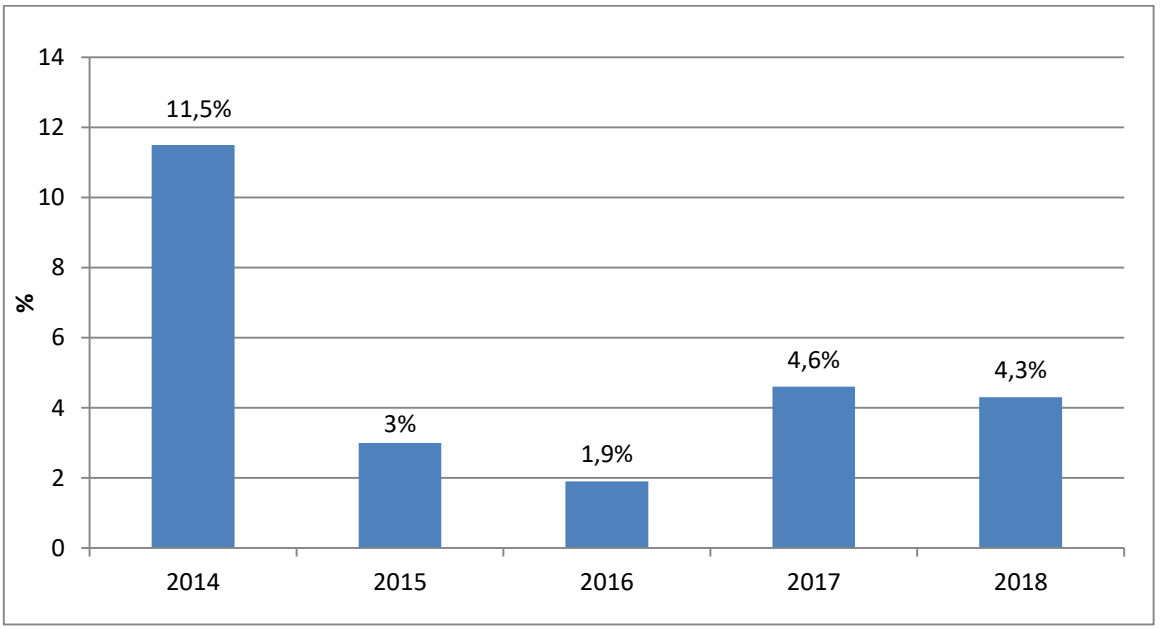
През 2018 година общо бяха отчетени 94 изхвърлени на брега китоподобни, като само 4 от тях са регистрирани с ясни следи от взаимодействие – 4,3 % от общия брой. Също така през 2018 г. за първи път в рамките на изследването е установен и *D. delphis* с ясни следи от риболовни дейности (липсва опашен плавник) - като времето на откриване и степента на разлагане (3), предполагат, че инцидентът се е случил малко след забраната за улов на калкан (15 април) (Таблица 13, Фиг. 35). Същото важи и за още два от случаите през 2018 – индивидите са регистрирани по време на забраната за улов.

**Таблица 13.** Отчетени данни на изхвърлени на брега китоподобни с ясни следи от риболовни взаимодействия през 2018 г.

| **Место-положение** | **Период** | **Вид** | **Размер на тялото в см** | **Пол** | **Следи от взаимодействие** | **Степен на разлагане 1-5** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| юг | Втората половина на април | *Tursiops truncatus* | 180 | Няма данни | отрязан опашен плавник, заплетена мрежа **Фиг. 36** | 2 |
| юг | Първата половина на май | *Delphinus delphis* | 130 | ♀ | липсва опашка | 3 |
| север | Първата половина на юни | *Phocoena phocoena* | 100 | ♀ | липсва гръбен плавник (отрязан) | 2 |
| север | Първата половина на юни | *Phocoena phocoena* | 120 | Няма данни | липсва опашен плавник | 2 |

**Фиг. 35.** Делфин със следи от взаимодействия с риболовни съоръжения. Личен архив

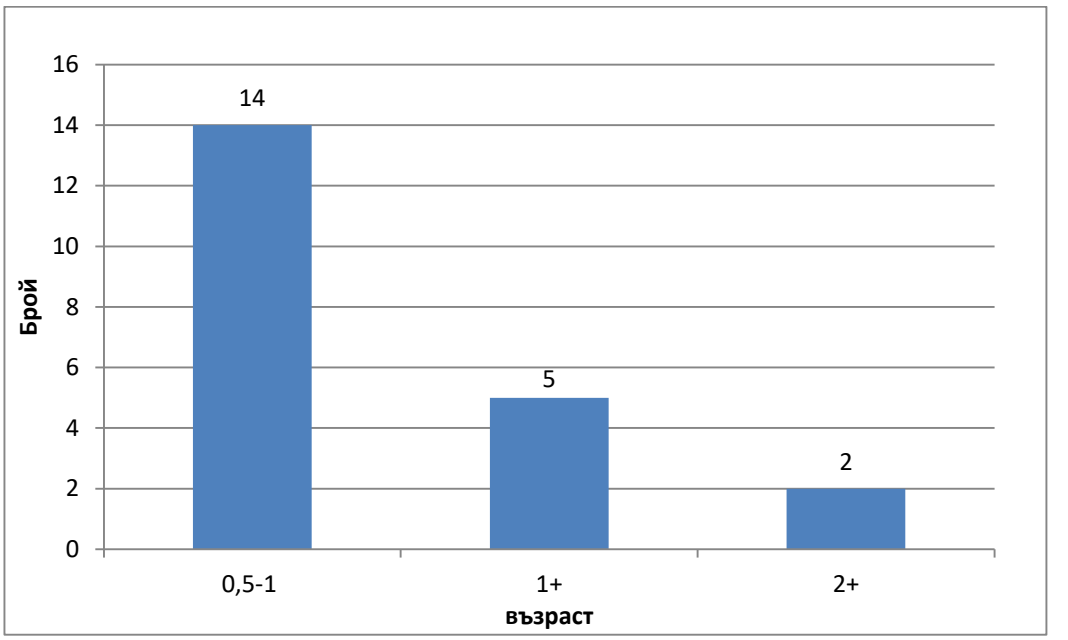
За целия период на изследването 715 китоподобни бяха регистрирани по Българското крайбрежие, като само 26 (3,6 %) от тях бяха с ясно отчетени следи на взаимодействия с рибарството (Фиг. 36). За всички останали индивиди в графа следи от човешка намеса и следи от взаимодействие с рибарството е посочено „няма данни“. Не се наблюдава зависимост между общият брой на изхвърлени трупове през годините и тези с ясни следи от взаимодействие. През 2014 се наблюдава най-висока степен на взаимодействие на китоподобните с рибарството, а най-ниска е през 2016, въпреки че тогава са отчетени най-много трупове.




**Фиг. 36.** Процентно съотношение на случаите на намерени индивиди с ясни следи от риболовни взаимодействия, от общия брой намерени мъртви китоподобни по години.

Според видовата им принадлежност 20 от намерените индивидите са от вида *Ph. phocoena,* 5 *T. truncatus* и 1 *D. delphis*. Дължината на тялото на всички индивиди от вида морска свиня за целия периода на проучването варират между 80 - 127 см (средно 104 см). Индивидите с дължина на тялото от 80 - 95 см са на възраст около 0,3 – 1 година, индивидите с дължина 100 - 120 см са на възраст от 1 до 2 години, а тези над 125 см, на 2+ години (Gol’din, 2004) (Фиг. 37). Според дължината на тялото на намерените *T. truncatus* от 130 до 180 см (средно 148), делфините с размери по-малки от 170 см са новородени, а тези от 180 до 210 см юнивилни индивиди (Caldwell & Caldwell, 1979). Единственият индивид представител на *D. delphis* е с размер на тялото от 130 см, което го причислява към групата на индивидите около година (Murphy & Rogan, 2006). Дължината на тялото не винаги е най-добрият индикатор за възраст, но може да даде добра приблизителна

представа за нея (Caldwell & Caldwell, 1979). От направената кратка равносметка относно дължината на намерените индивиди и тяхната възраст, става ясно че почти всички животни са на възраст от 0,5 до 1 година - 92,3 %. Много вероятно е неопитността на намерените индивиди със следи от риболовни взаимодействия да е причина за улавянето им в риболовните мрежи.

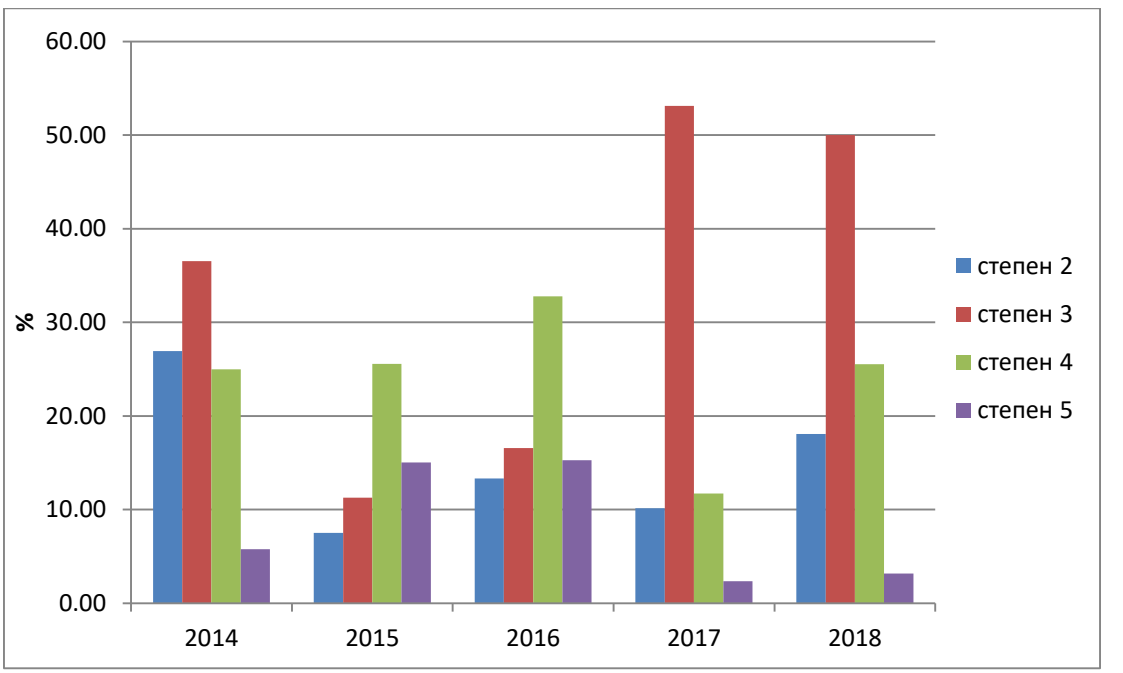



**Фиг. 37.** Възраст на откритите мъртви индивиди *Ph. phocoena* със следи от взаимодействия с риболовни съоръжения.

В почти половината случаи (46,1 %) намерените китоподобни са регистрирани в периода на забрана за улов на калкан. Има не малко доказателства за намерени приулови в незаконни мрежи и това се оказва голям проблем. Като цяло, мащабът на незаконния риболов официално не е известен на национално и международно ниво, но се предполага, че понастоящем надхвърля обема на общия легален крайбрежен риболов (Михайлов, 2015 б) и трябва да се обърне сериозно внимание на проблема от страна на отговорните за това институции.

Не е установена разлика между това в кой регион - Северен или Южен, са открити повече китоподобни с ясни следи от риболовни дейности – 54 % са открити по Южното, а 46 % по Северното Черноморие. За да се установят тези ясни следи от риболовни взаимодействия, е необходимо трупът да е в добро състояние, т.е степен 2 или 3 на разлагане. В 77 % от регистрираните случаи на китоподобни със следи от риболовна дейност, труповете са в степен 2, а в останалите 23 % в степен 3 на разлагане. На фона на това, от общия брой намерени китоподобни в рамките на петте години най-застъпени са

степени (стадии) на разлагане 3 и 4, но определено има и не малко случаи на добро състояние на труповете (Фиг. 38). Очевидно има случаи, в които степентта на разлагане на трупа предполага, че ако има следи от риболовни взаимодействия, те биха били видими. В такъв случай може да се предположи, че не риболова, а други фактори са причина за смъртността на китоподобните, например болестотворни микроорганизми и др.

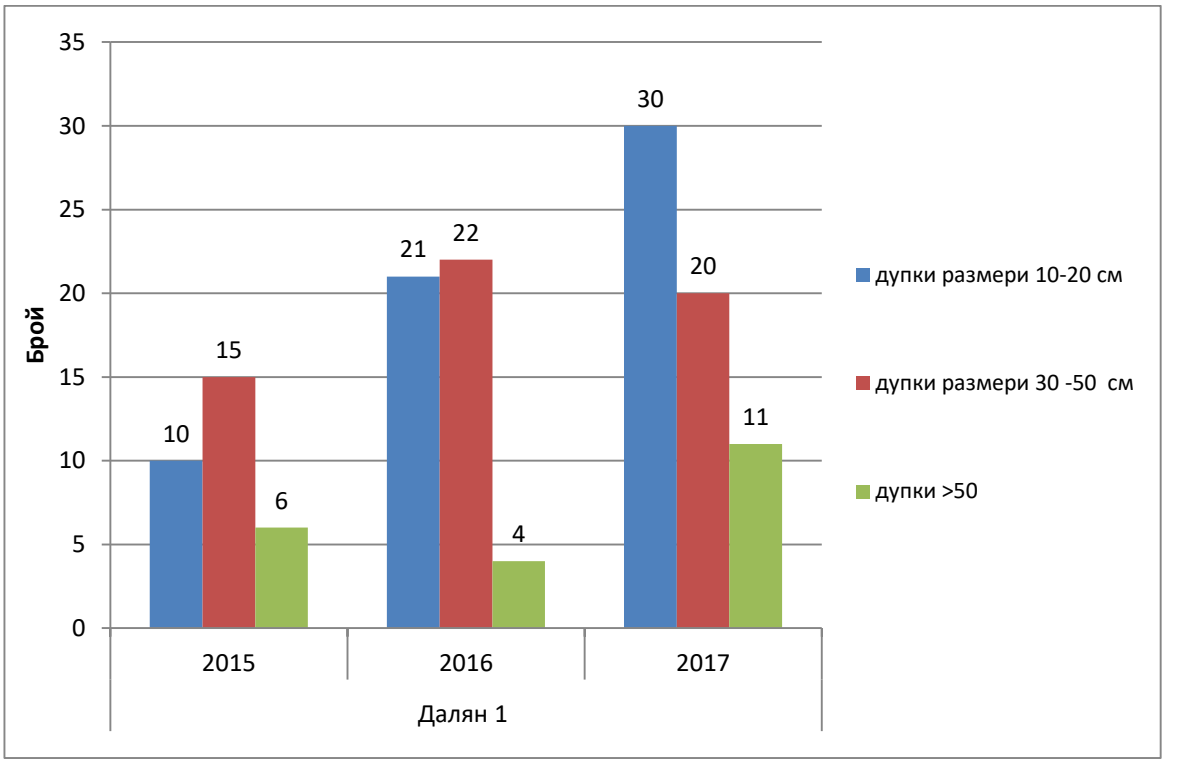



**Фиг. 38.** Процентно съотношение на степените на разлагане на всички китоподобни (715), открити в периода 2014 – 2018 г.

На база представените резултати може да се заключи, че много малко, едва 3,6 % от изхвърлените на брега китоподобни, са намерени с ясни белези от взаимодействие с рибарството. Към момента не може да се изчисли какъв процент от всички изхвърлени на брега китоподобни са жертва на риболовни взаимодействия, ако няма ясни следи от това по телата им. Също така трябва да се отбележи, че според последните изследвания на рибните ресурси, те са в стабилно състояние и не би трябвало да са причина за високата смъртност на китоподобните. Не трябва да се забравя, че болестите по морските бозайници, причинени от вируси, паразити, микози и др., също играят определена лимитираща роля за популациите им в Черно море (Birkun, 2002). За да се направят ясни заключения, относно причините за смъртта на голяма част от изхвърлените на брега китоподобни бозайници, са необходими освен обстоен външен оглед на труповете, така и задължителна аутопсия от квалифицирани за това лекари патолози, допълнителни лабораторни анализи и системност в проучванията.

### V.1.3. Определяне размера на щети от китоподобни

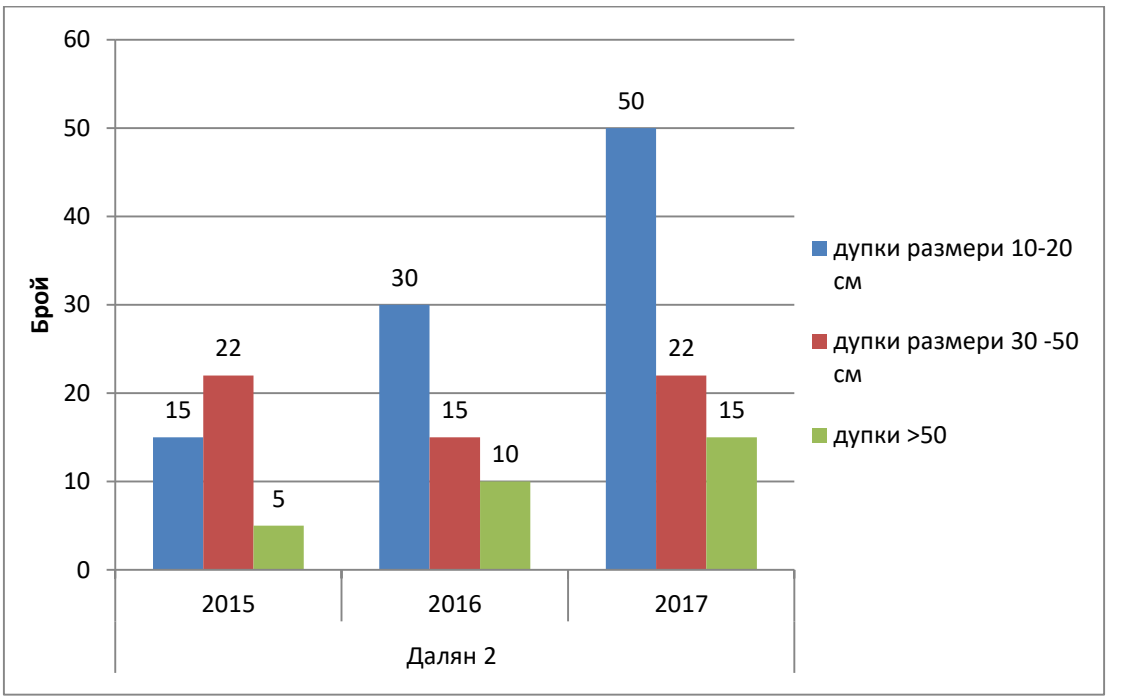
Резултатите от проведеното проучване на типа и размерите на видимите щети върху три риболовни съоръжения тип далян показват, че щетите са под формата на скъсани мрежи, като броят на дупките е групиран според размерите им (10 – 20 см; 20 - 50 см; > 50 см). **За Далян 1** (Каварна) в рамките на три годишния период са отчетени общо 139 дупки (31 за 2015 г.; 47 за 2016 г. и 61 за 2017 г.) (Фиг. 39). От графиката ясно се вижда, че дупките с размер 10 - 20 и 30 - 50 см са най-много през целия период на проучването. Според рибарите, делфините се опитват да изядат рибата, която се подава от мрежата и по този начин я разкъсват. След като в мрежата се оформи дупка, рибата свободно започва да излиза и морските бозайници я изяждат.



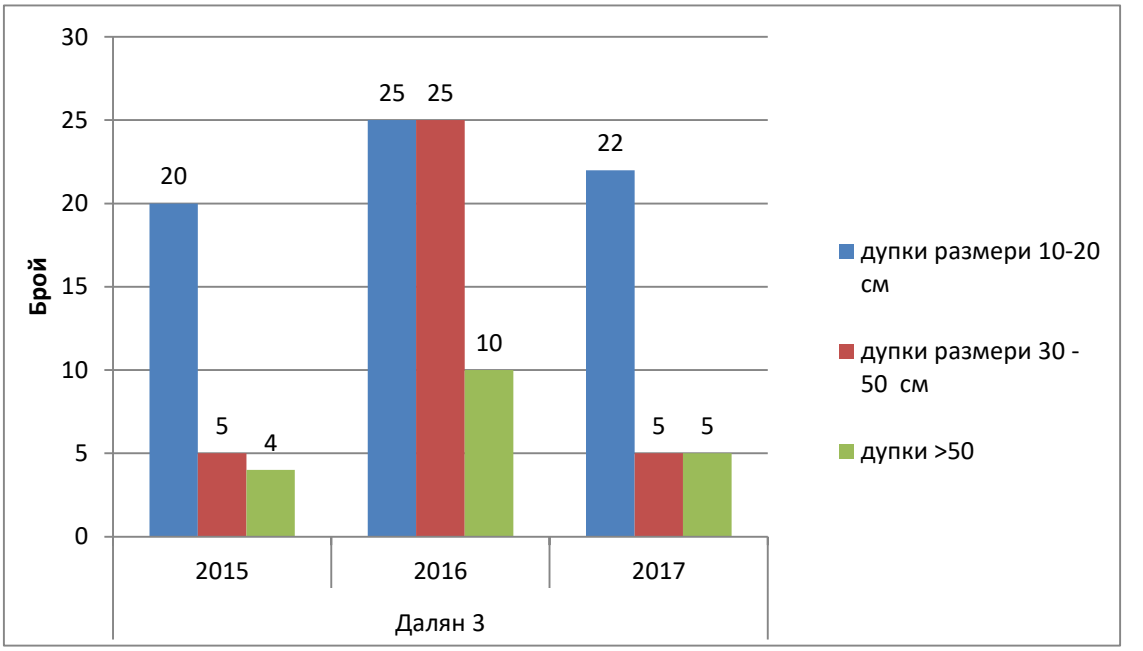

**Фиг. 39.** Брой дупки по размери в **Далян 1** за периода 2015 - 2017 г.

За **Далян 2** (Балчик) в рамките на три годишния период са отчетени общо 184 дупки (42 за 2015 г.; 55 за 2016 г. и 87 за 2017 г.) (Фиг. 40). И в този случай, както при Далян 1, дупките с размери 10 - 20 и 30 - 50 см са най-застъпени.

За **Далян 3** (Несебър), разположен по Южното Черноморие са отчетени общо 121 дупки (29 за 2015 г.; 60 за 2016 г., и 32 за 2017 г.) (Фиг. 41). Като през 2016 година са отчетени най-много щети по съоръжението.




**Фиг. 40.** Брой дупки по размери в **Далян 2** за периода 2015 – 2017 г.

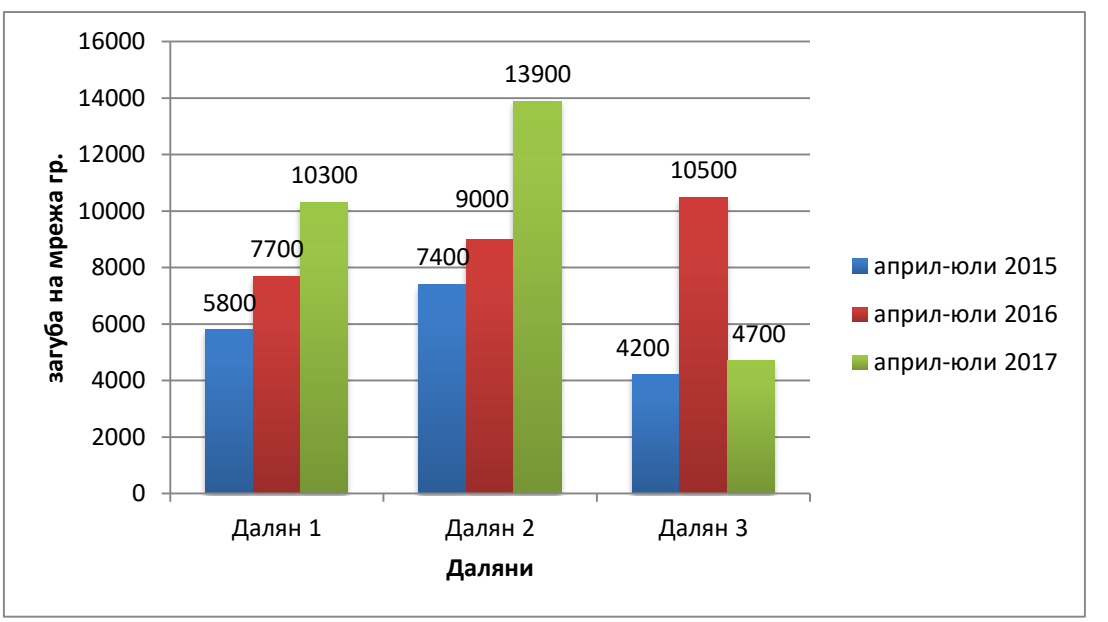



**Фиг. 41.** Брой дупки по размери в **Далян 3** за периода 2015 – 2017 г.

Въз основа на отчетените щети под формата на дупки в мрежите на даляните е направена оценка на загубата на мрежа и съответно какво количество е необходимо за поправяне на наличните дупки. От опита и мнението на рибарите става ясно, че за една дупка в порядъка на 10 - 20 см отива около 100 грама мрежа, за дупка 30 - 50 см двойно

повече, а за дупки > 50 см около и над 300 грама мрежа. За да се изчисли количеството загуба на мрежа са взети тези стойности - 100 гр, 200 гр и 300 г мрежа.

Резултатите показват, че за **Далян 1** общите загуби в период от три години са в размер на 23800 грама мрежа или 23,8 кг. (Фиг. 42). Тези загуби пресметнати по цената на мрежата за килограм (25 лева), прави загуба в размер на 595 лева. За **Далян 2** тези загуби са изчислени на 30,3 кг мрежа и 758 лева, а за **Далян 3** в размер на 19,4 кг и 485 лева. Тази оценка обаче не включва загубата на улов, когато мрежата е скъсана, и рибата свободно излиза от нея и/или пък бива изядена от китоподобни. Също така времето, което рибарите отделят за поправката на мрежите, както и времето, в което мрежите не са във водата, водят до пропуснати ползи. Тези допълнителни фактори увеличават допълнително финансовия размер на загубите, но най-вече създават негативни нагласи към китоподобните сред рибарите.




**Фиг. 42.** Загуба на мрежа (грамове) при даляните в периода 2015 – 2017 г.

До този момент не е провеждано проучване за определяне на размера на щетите и загубите на даляни и поради това няма как да се сравнят настоящите резултати с други такива. Сходни проучвания са провеждани в Средиземно море на различни риболовни съоръжения и резултатите, подобно на настоящето изследване показват, че китоподобните причиняват щети под формата на дупки в мрежите и много често увреждат самият улов (Lauriano, 2004, Díaz López, 2005). През 2005 г. например, на Балеарските острови са оценени взаимодействията между хрилни мрежи и делфини по отношение на загуба на

риба и нетни щети. Изчислено е, че при тези взаимодействия загуба на мрежа е в размер на 3312 евро в рамките на три годишен период (Brotons & Grau, 2008).

През 2016 - 2017 година е направен опит да се оценят и загубите на пелагичен трал в следствие на взаимодействие с китоподобните. От събраните данни става ясно, че загубите, които са регистрирани на проучения трал са много малки. Общо за двете години са регистрирани 11 малки дупки около 15 см (6 – 2016 г.; 5 – 2017 г.). По думите на рибарите, доста често за поправка на такива малки дупки дори не им се налага да купуват мрежа, а използват парчета от стара налична такава. Дупките в проучения трал, направени от делфини в опит да стигнат до улова, не са често явление и загубите за тях са много малки. В рамките на Черно море до този момент не е провеждано друго подобно изследване.

## V.2. Анализ на взаимодействията на китоподобните с рибарството. Анкетни проучвания

### V.2.1. Анкетно проучване даляни

През последните 15 години в България конфликтът между морските бозайници и рибарите е широко известен и широко обсъждан в обществото и медиите. Информационните медии отразяват силното недоволство сред рибарите, които работят на даляни, поради твърденията, че делфините нанасят значителни щети на риболовните им съоръжения и на улова. Именно тези недоволства провокираха настоящето проучване да бъде насочено към тези традиционни за България риболовни съоръжения. Анкетното проучване на риболовните съоръжения тип далян е първи опит за оценка на конфликта между рибарството и китоподобните в българската акватория на Черно море. На първо място, проучването имаше за цел да улови личния опит на рибарите с китоподобните - дали съществуват взаимодействия между рибарството и морските бозайници, какви видове взаимодействия са възникнали и какви мерки препоръчват рибарите за смекчаване на конфликта. Шестдесет и един рибари (n=61), работещи на 54 отделни даляна (над 50 % от даляните в периода на изследването) отговориха на анкетата, както и на допълнителни въпроси, свързани с проблема.

- **Лична информация**

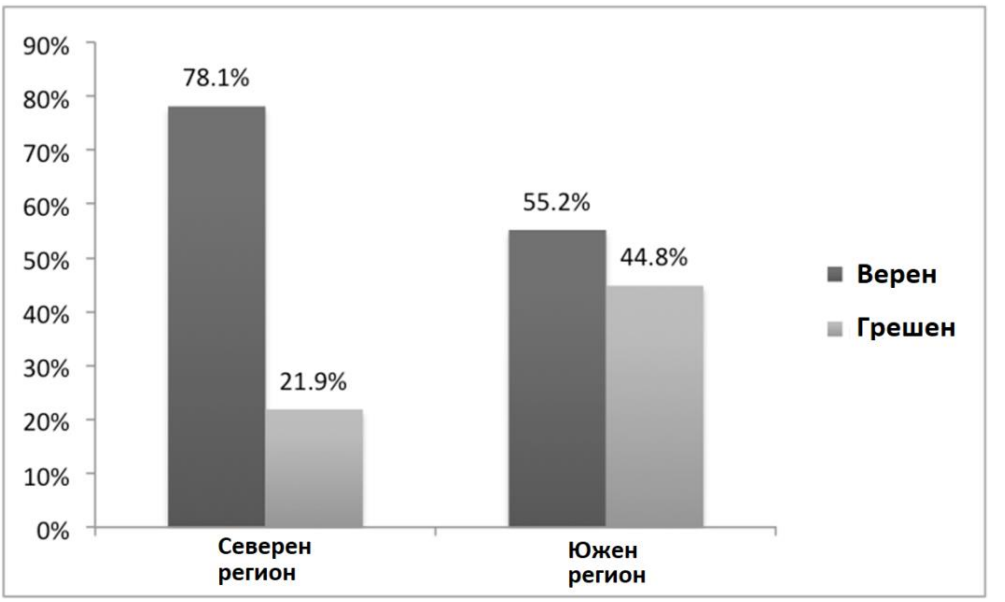
Тъй като местната риболовна индустрия все още е предимно мъжка професия, само мъже са участвали в проучването. Възрастта на рибарите варира в широки граници - от 15

до 80 години (средно 46), като най-висок е процента на рибарите във възрастовата група от 41 - 50 години - 39,47 %. Нивото на образование на рибарите, като цяло е ниско и най-голям е процента на рибарите със средно образование.

Интервютата с местните рибари в двата региона (Северен и Южен) на територията на Българското Черноморие идентифицират някои ключови пера от ескалиращия конфликт с местните китоподобни: щети, причинени на риболова, намаляване на улова, разрушаване на мрежите и намаляване на размера или качеството на улова, общото отношение на рибарите към китоподобните, въздействието на даляните върху делфините и морските свине, настоящите импровизирани риболовни практики за справяне с проблемите с тях.

**Част 1. Общо знание за китоподобните**

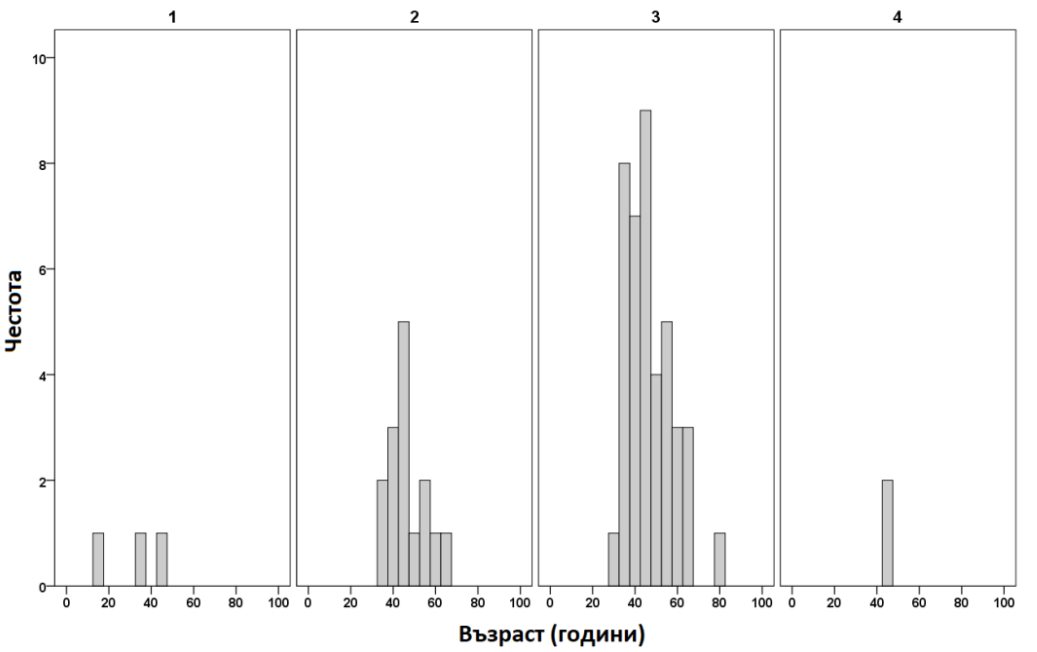
Събраните данни за образователния статус на рибарите и познанията им за китоподобните, а именно колко вида обитават Черно море, какви са основните им характеристики и какъв е техният природозащитен статус, помагат да се разберат какви аргументи и мотиви предизвикват техните нагласи по отношение на конфликта. Повечето от анкетираните рибари – 78,26 % имат средно образование, без значителни разлики между двата региона ($p>0,05$). Въпреки това, по отношение на конкретните познания за това колко вида китоподобни познавате в Черно море, в Северния район, 78,1 % са отговорили правилно (3 вида), докато в Южната част само 55,2 % ($\chi^2 = 3,637$, $p = 0,05$) (Фиг. 43).




**Фиг. 43.** Процент на правилни и неправилни отговори на въпроса „Колко вида китоподобни познавате в Черно море?“. Разделен в двата района.

Само 4,92 % от анкетираните смятат, че в Черно море има само един вид делфин, а 3,28 % са дали отговор, че познават повече от три вида. Тези от рибарите, които твърдят, че познават повече от три вида китоподобни в Черно море (в случая това е само 1 рибар от Южното Черноморие), описва четвъртият предполагаем вид като по-голям и по-светъл на цвят от афалата, както и че според него той е придошъл Средиземноморски вид. Рибарите, познаващи само два вида (24,59 %), ги определят като „малкият“ и „големият“ делфин, като всъщност посочват морската свиня и един от двата вида делфини, които те очевидно не различават.

Що се отнася до влиянието на възрастта върху познанието и разбирането на рибарите за китоподобните, отговорилите на въпроса „Колко вида китоподобни познавате в Черно море?“, отговорилите „1 вид“, са били по-млади от рибарите, отговорили с „2“ и „3“ вида (Фиг. 44).



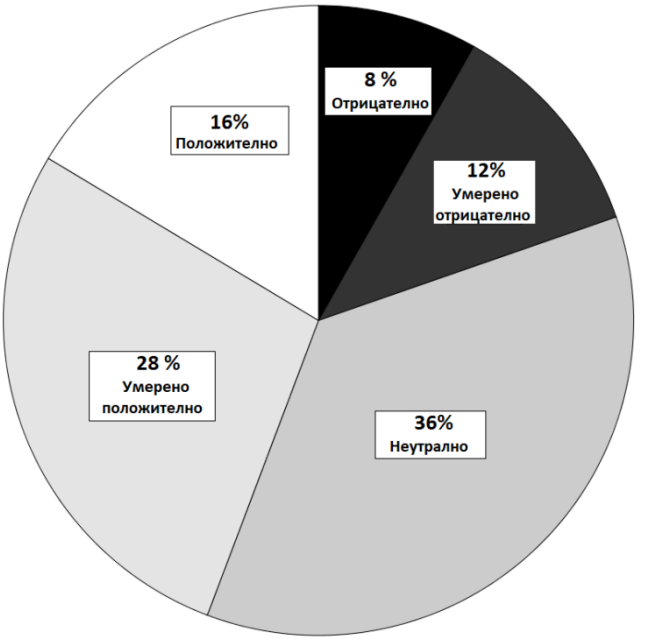

**Фиг. 44.** Връзка между възрастта на анкетираните и техните отговори на въпроса „Колко вида китоподобни познавате в Черно море?“. Правилният отговор е 3.

Въпреки това, 100 % от интервюираните отговарят правилно, че китоподобните са защитени от закона и, че всяко посегателство върху тях е забранено. В България китоподобните са включени в Закона за биологичното разнообразие (Приложение II и Приложение III), който гласи: „... всички форми на умишлено залавяне или убиване на екземпляри са напълно забранени с всякакви средства и методи, преследване и безпокойство“. Фактът, че китоподобните са защитени, в някои случаи принуждава

рибарите да не споделят определен тип информация, която може да ги компрометира. Знанията на рибарите за китоподобните, показват обща липса на информираност, особено сред по-младото поколение. Знанието за различните видове китоподобни е от съществено значение, защото те имат различно поведение и различна сезонна динамика. Ефективната им диференциация може да помогне на рибарите да намерят по-добри начини за справяне с проблема. Някои рибари изразиха недоволство от строго защитения статут на китоподобните, заявявайки, че квотите за улов на китоподобни, които са били въведени в началото на миналия век, трябва да бъдат върнати.

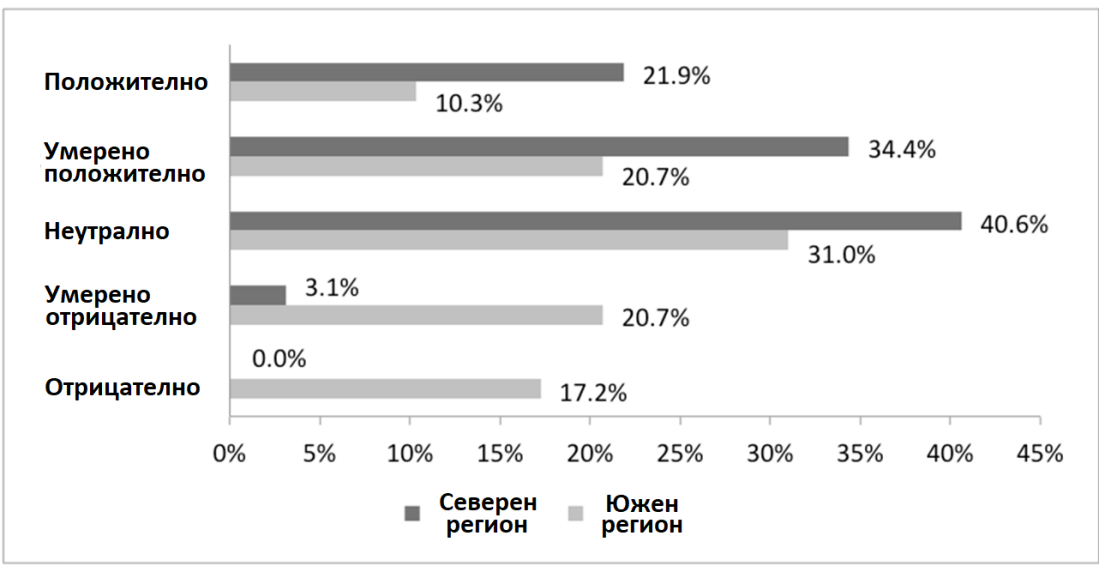
- **Отношение към китоподобните**

По-голямата част от рибарите (44,26 %) демонстрират положително отношение към китоподобните, докато по-малко от 20 % са взели отрицателна позиция. Значителен процент декларират неутрално отношение (36,07 %), но като цяло картината е положителна и българските рибари демонстрират позитивни нагласи към морските бозайници (Фиг. 45). Някои по-възрастни рибари разказват, че в миналото да видиш делфин в морето се е считало за късмет и това им е носело наслука и в улова. Като цяло негативното отношение към морските бозайници е подхранено от впечатлението на рибарите, че броят на китоподобните в българските териториални води нараства бързо и от честите щети върху съоръженията им.




**Фиг. 45.** Процентно съотношение на отношението на рибарите към китоподобните.

Съществуват значителни различия в отношението на рибарите към китоподобните в двата района ($\chi^2$ = 12,252, p = 0,016). Като цяло 21,9 % от рибарите от Северния регион са имали положително отношение спрямо 10,3 % от рибарите от Юг. В Южния регион също 17,2 % от анкетираните са имали негативно отношение спрямо 0 % в Северния регион (Фиг. 46). Не беше установена достоверна разлика между възрастта на рибарите и отношението им към китоподобните (p > 0,05).




**Фиг. 46.** Отношението на рибарите към китоподобните в двата региона.

**Част 2. Личен опит с китоподобните**

- **Щети**

За да обслужват даляните, всички рибари (100 %) използват моторни лодки с дължина 4 - 5 метра. Беше важно да се установи какъв плавателен съд използват рибарите, поради хипотезата, че китоподобните следват шума на моторните лодки, тъй като го асоциират с храна (Lauriano *et al.*, 2004). На въпроса, отнасящ се до това, дали рибарите са имали някога проблеми с китоподобните („Влизал ли е някога делфин във вашите рибарски съоръжения?“), интервюираните единодушно потвърдиха (100 %), че всички са имали случаи на влизали китоподобни в даляните. Запитани за вида на щетите, причинени от морските бозайници, 74 % от интервюираните посочват „всички изброени“, категория, която включва следното: а) унищожаване и увреждане на риболовни съоръжения, б) консумация на риба; г) всички изброени, и д) други. Имаше значително по-малко случаи, в които рибарите дават конкретен отговор на този въпрос: а) – 13,11 %; а), б) – 11,48 %; а), в) – 1,64 %.

Увреждания на даляните са под формата на дупки (разкъсвания на мрежите), получени докато китоподобните се опитват да достигнат рибата, или намаляване на количеството или стойността на улова, тъй като китоподобните увреждат или изяждат уловената риба от мрежите. Такива резултати са наблюдавани и при други проучвания в Европа, макар и на по-различни риболовни уреди (Lauriano *et al.*, 2001; Lauriano *et al.*, 2009; Reeves *et al.* 2001). Регистрираните щети са основно дупки в мрежите, които варират от 10 до 50 см в диаметър. Количеството риба „изтекла“ от мрежите не може да бъде изчислена на този етап от проучването, но според рибарите възлиза на десетки, дори понякога стотици килограми улов, само в рамките на един риболовен ден. На този етап не е правен опит за финансово изчисление на загубите. Повечето рибари демонстрират сериозна загриженост за препитанието си, поради невъзможността да бъдат компенсирани щетите, причинени от китоподобните.

Като допълнителен коментар, 100 % от рибарите отбелязват, че рибните запаси са спаднали рязко през последните десет години и според тях, може би това е една от причините морските бозайници да атакуват съоръженията и да причиняват сериозни щети. Същото мнение демонстрират и Snape *et. al* (2018), според които ефективното управление на рибните запаси е задължително, за да се преодолее свръхексплоатацията, която вероятно води до отклонение в поведението на делфините, което от своя страна води до нападения и щети.

Освен това, според рибарите китоподобните в Черно море са „милиони“, популациите им бързо нарастват и това е още една причина за постоянните им набези върху рибарството (най-значимата спомената цифра е „10 милиона“ индивида). Въпреки това, според последното преброяване на популациите от 2014 - 2015 г., броят на морските бозайници се оценява на 1 057 (min - max 613 - 1500) за афалата, 4 886 (min – max 128 - 9643) за морска свиня и 8 207 (min - max 2 752 – 13 662) за обикновения делфин (Михайлов и др., 2015). Резултати от стари проучвания на числеността на китоподобните по българското крайбрежие, проведени за целите на промишления делфинолов в средата на 50-те години на 20 век, показват, че числеността на популациите на трите вида е била най-малко 56 000 индивида (Николов, 1963). Посочените данни показват, че популациите като цяло са намалели значително през последните 60 години и настоящето им състояние значително се различават от мнението на рибарите за това, че числеността им се е увеличила значително през последните години. Такива високи стойности за размера на популациите на китоподобните, вероятно са резултат от честите взаимодействия между

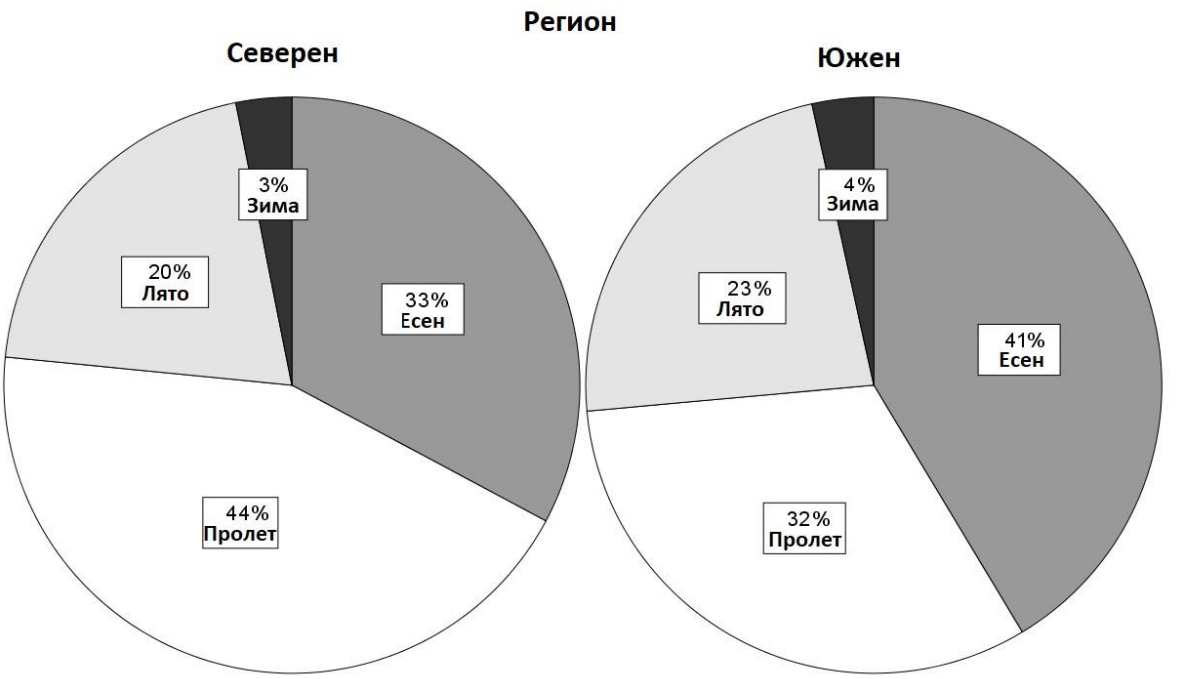
рибари и морски бозайници. Понякога взаимодействието представлява силен психологически фактор за възприятията на рибарите (Lauriano *et al*., 2004).

Според 42 % от анкетираните освен, че китоподобните са много, те изяждат и огромни количества риба. Според думите им една афала, например, изяжда повече от 20 % от теглото си на ден, което е твърде голямо количество риба (ако една афала тежи приблизително 150 кг, то дневната и дажба ще бъде в размер на 30 кг риба). Според прочувания обаче, една афала в зряла възраст изяжда между 4 – 9 % от теглото си на ден, в зависимост от вида риба, което е количество далеч от предполагаемото от рибарите (www.dolphincommunicationproject.org). Към днешна дата нито едно научно изследване не потвърждава, че популациите на китоподобните намаляват улова на риба чрез премахване на биомаса, която иначе би била достъпна за рибарите (Punt & Butterworth, 1995; Northridge & Hofman, 1999; Lavigne, 2003). Това твърдение важи с пълна сила и за Черно море. Комбинацията между „огромната“ численост на популациите на китоподобните и голямото количество риба, което всеки индивид „изяжда“, създава усещане в рибарите, че морските бозайници са основната причина за намаляване на рибата в Черно море. Липсата на хранителен ресурс на свои ред довежда и до набезите им върху съоръженията.

От друга страна 41 % от рибарите споделят, че не китоподобните са основната причина за спада на рибните ресурси, въпреки техният нарастващ брой, а спадът се дължи на замърсяването на морето и прекомерното експлоатиране на морските ресурси - според тях дънното тралене е основният виновник за намаляване на рибата. Дънните тралове разрушават дъното и хайвера на рибата и по този начин рибните популации с всяка изминала година намаляват. В три случая рибарите заявяват, че обмислят да се откажат от този начин на риболов чрез далян, поради малкото риба, ежедневното увреждане и загуба на улов, причинени от китоподобните, както и поради невъзможността да компенсират загубите. Очевидно е необходимо ефективно управление на рибните запаси, за да се преодолее свръхексплоатацията, която вероятно води до отклонение в поведението на делфините, което от своя страна води до щети и свързаните с тях разходи за риболов.

По отношение на сезонността на щетите, причинени от морските бозайници, няма значителна разлика между двата регионите ($\chi^2$ = 2,179, p = 0,536). И в двата региона инцидентите се случват най-вече през пролетта и есента (Фиг. 47). Анализът илюстрира връзката между инцидентите в даляните и миграцията на риба в регионите - по-активният риболов е съпроводен с повече щети. И в двата района са регистрирани повече инциденти през пролетта и есента, когато даляните са най-активни и през по-голямата част от времето са във водата. През тези сезони основно се ловят цаца, сафрид, хамсия, лефер, зарган. През

летните месеци даляните седят по-малко време във водата, тъй като когато водата се затопли повече, освен че рибата се отдръпва на вътре в морето, във водата има повече цъфтежи и медузи и това затруднява работата на рибарите. И в двете зони, през зимните месеци даляните не са поставени във водата и поради това няма как да има регистрирани щети. Въпреки това и в двата региона, рибарите използват други видове рибарски съоръжения по време на зимните месеци. Поради това някои рибари декларират (3,13 % на север и 3,45 % на юг), че дори и с други видове съоръжения, те се сблъскват с проблеми с китоподобните, които увреждат мрежите им, макар и с по-малка честота. Относно това как нападат съоръженията им, рибарите споделят, че най-често делфините нападат даляна групово – 70,3 %. Рибарите твърдят че броят им е различен, но не надвишава 5-7 животни. Наблюдавани са и майки с малки. В 29,7 % са дали отговор, че са виждали, както отделни индивиди да влизат в съоръженията, така и групи.




**Фиг. 47.** Сезонност на щетите в Южния и Северния Черноморски район.

- **Приулов в даляните**

Що се отнася до влиянието на даляните върху китоподобните, рибарите споделят, че много рядко намират заплетени китоподобни в съоръженията си. Въпреки това, през последните три години са регистрирани пет случая на смъртност на китоподобни - една мъртва афала в Каварна, друга в Синеморец и три муткура в Ахтопол.

По отношение на приуловът в даляните, данните показват, че броят на умрелите афали е общо два индивида за последните три години и броят е малък, за да има отрицателно въздействие върху популацията на вида. Същото важи и за мъртвите морски свине - само три индивида за три години. Ниският брой на приулов предполага, че мрежите на даляна не са трудно препятствие или заплаха за китоподобните, въпреки че в някои случаи те могат да причинят смърт. Конструкцията на самият далян, както и вида на използваната мрежа, не представляват сериозно препятствие за китоподобните, тъй като те могат свободно да влизат в съоръжението и често го напускат необезпокоявани.

- **Справяне с проблемите**

Интервюираните рибари представиха по-подробна картина на ситуациите, в които те намират китоподобни в съоръженията си („Как се справяте с делфините, влезли в даляна? — а) улов и преместване, б) убиваме ги, в) друго“). За по-добра информираност, структурираните въпроси бяха разширени с неформални дискусии относно мерките и предприети от тях действия за справяне с морските бозайници. Повечето рибари (61 %, дали отговор в) - друго) обясниха, че морските бозайници напускат сами даляните без никакви човешка намеса. В случаите, когато китоподобните са все още в даляна, рибарите отварят мрежите и животните излизат. Освен това, анализите на данните не идентифицират значителни различия между Северния и Южен район, за това как рибарите се справят с китоподобните, влезнали в техните съоръжения ($\chi^2$ = 3,020, p = 0,389).

По отношение на предпочитанията на рибарите за това кой метод е най-ефективен за намаляване на щетите, причинени от китоподобните („Какви мерки препоръчвате за намаляване на щетите от делфини? — възможните отговори са: а) намаляване на числеността чрез избиване, б) подплашващи средства, в) друго – опишете, г) не считам за необходимо да се вземат мерки“), 51,72 % от рибарите от Южния район и 31,25 % от Северния регион считат, че единствения надежден метод за справяне с китоподобните е избиването им ($\chi^2$ = 26,02, p < 0,001). Съществува статистически достоверна връзка между нагласите на рибарите и мерките, предложени от тях ($\chi^2$ = 32,6, p = 0,37). Резултатът показва, че рибарите с отрицателно отношение препоръчват главно избиване на китоподобните, а тези с положително отношение, главно някакви подплашващи средства като мярка. Рибарите са чували за „някакви“ подплашващи средства за прогонване на делфини, но малко от тях (4-ма от юг и 2-ма от север) назоваха точно пингърите и споделиха някаква допълнителни подробности за тях. Става ясно, че към момента на

проучването, рибарите не са наясно със съвременните средства за превенция и не ги използват.

По време на проучването беше събрана интересна информация за това какви практически мерки предприемат рибарите за предотвратяване на влизането на китоподобните в даляните. Част от рибарите поставят допълнителни мрежи около съоръженията си (по-дебели капронови мрежи с размер на окото около 20 см), които впоследствие се оказват не особено ефективни, защото животните ги заобикалят и влизат през „входа“ на даляна. Друг метод, който се използва, е поставянето на плашило на лодка, в близост до даляна (Фиг. 48). Рибарите разказват, че този метод има краткотраен ефект, тъй като китоподобните в рамките на ден, два привикват към плашилото и отново нападат даляните. Някои рибари признават, че използват пиратки, за да държат животните далеч от даляна, което от своя страна е опасно и може да бъде разглеждано като престъпно деяние (Закон за биологичното разнообразие (Приложение II и Приложение III).) Използване на подобни опасни методи (динамит, пиратки) за справяне с китоподобните се отчитат и в други проучвания (Reeves *et al*. ., 2001; de Stefanis, 2004). Подобни мерки са с краткотраен ефект и могат сериозно да навредят на здравето на животните. Често рибарите охраняват лично даляните през нощта, като светят с прожектори от лодките и по този начин прогонват животните. Признават, че този метод работи, до момента, в който лодката се отдалечи, след което китоподобните отново се насочват към даляна. Често рибарите не виждат изобщо морските бозайници, а разбират за присъствието им по дупките в мрежите, които намират на сутринта.

**Фиг. 48.** Мерки, които рибарите предприемат, за да прогонват делфини - плашило в лодка.

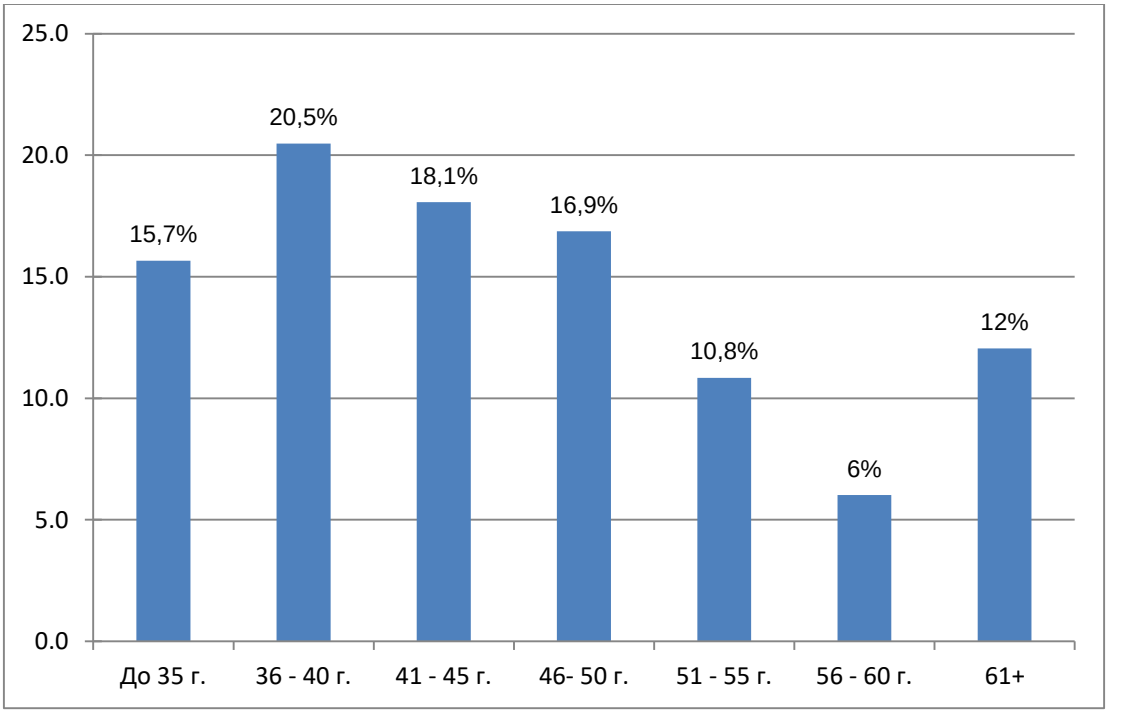
Поради недостатъчното познаване на вида и слабата информираност за съвременните методи (като пингъри) за справяне с риболовните проблеми с морските бозайници, предложенията за превантивни мерки на рибарите бяха предимно импровизирани и неефективни. Според българските рибари най-ефективното решение за ограничаване на щетите, причинени от морските бозайници, е намаляването на броя им чрез избиване. Според тях трябва да се върнат старите практики за делфинолов и да се контролира числеността им. Подобна мярка е била използвана в миналото в Италия и бивша Югославия, били са плащани възнаграждения за убити делфини, считани за вредители, които трябва да бъдат унищожени (Holcer, 1994). Друг пример за искане на такива крайни мерки от страна на рибари е проучване на Балеарските острови, където е оценено, че взаимодействието между делфините и рибарството води до икономически загуби в размер на 6,5 % от общата стойност на улова. Въпреки че загубата не е голяма, усещането за нея е достатъчно голямо, за да може някои рибари да призоват за избиване на делфините (Brotons *et al*,. 2008). Според рибарите, в България компенсаторните мерки също биха били добър вариант, но не вярват, че държавата и институциите биха предприели някога подобни. Но тъй като до този момент за Българското Черноморие няма налични статистически данни за подобни конфликти и съответни финансови загуби, не е предвидена подходяща компенсация за рибарите.

### V.2.2. Анкетно проучване върху различни видове съоръжения за стопански риболов по Българското Черноморие

След като беше проведено проучване, насочено единствено към риболовните съоръжения тип далян, е необходимо да се съберат допълнителни данни и за останалите съоръжения за стопански риболов – тралове и хрилни мрежи. Изследването е сходно, но въпросите се стремят да уловят повече подробности за цялостния обхват на конфликта – проблемът засяга ли всички съоръжения, типове щети на различните съоръжения, финансова оценка на щетите, приулови, мерки за справяне с конфликта. В настоящата анкета се включиха общо 83-ма рибари (n=83), работещи на общо 115 отделни съоръжения по цялото Черноморие.

- **Лична информация**

Традиционно за риболовната професия в изследването се включиха отново само мъже (100 %). Възрастта на рибарите варира в широки граници, като най-младият интервюиран рибар е на 20 години, а най-възрастният на 78 години (средно 46). Над 50 % от анкетираните (55,4 % ) са на възраст между 36 и 50 години (Фиг. 49). Най-младите, на възраст до 35 години са 15,7 % от всички рибари, включили се в изследването. По отношение на образованието - 3,6 % от интервюираните са с начално образование, 81,9 % са със средно образование и 14,5 % са с висше.

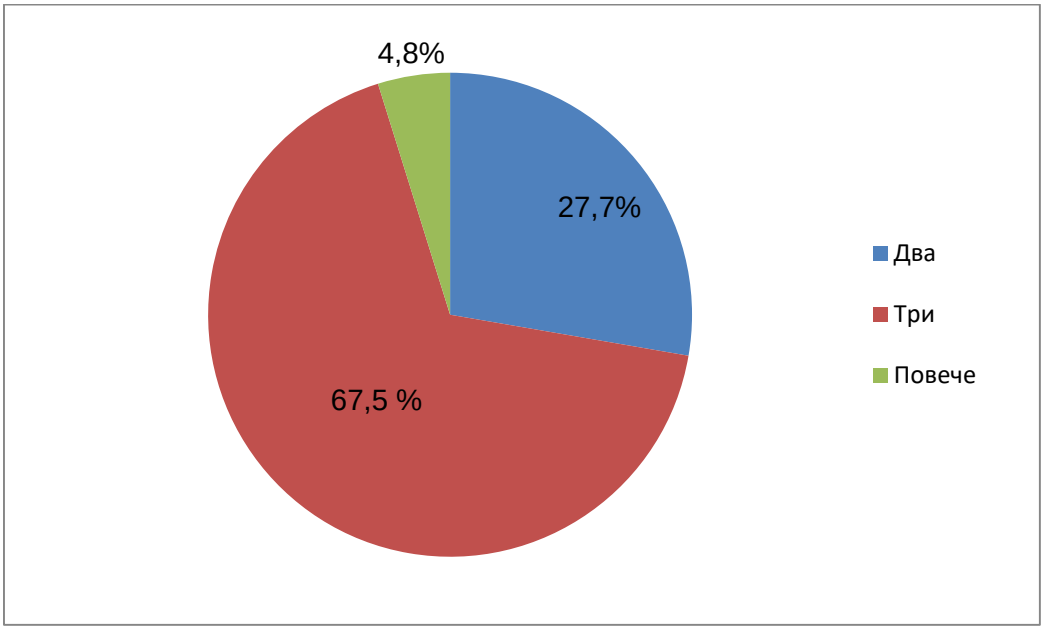



**Фиг. 49.** Възраст на интервюираните рибари.

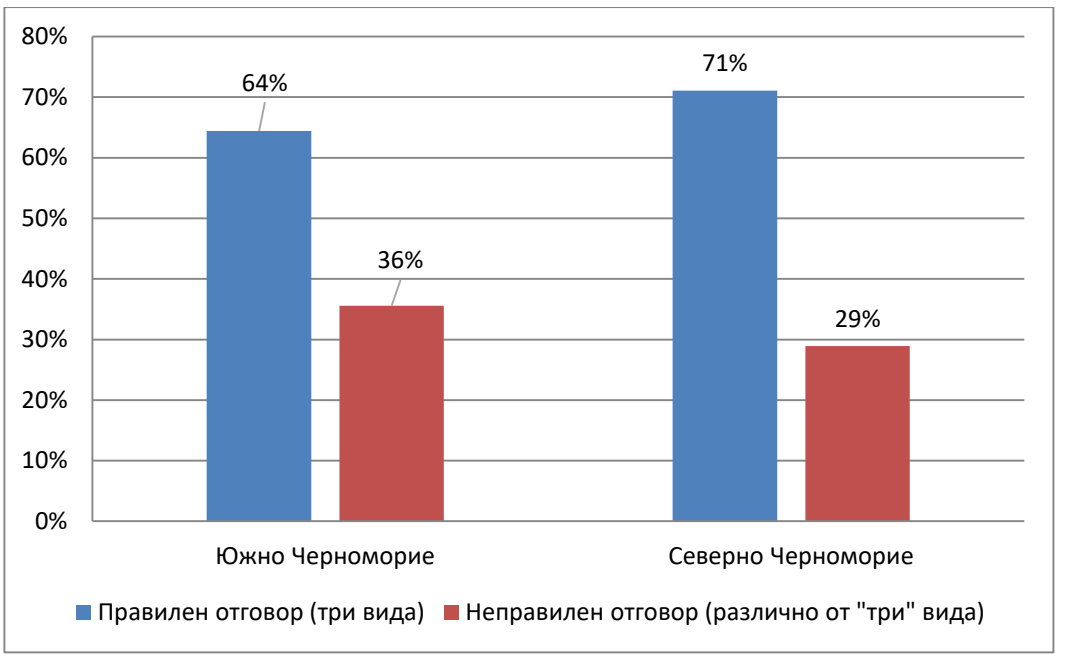
В 53 % от случаите рибарите споделят, че рибарството е основното им препитание, а в останалите 47 %, че освен риболова те имат и други източници на доходи. Допълнителните занимания и източници на доходи са основно от частен бизнес или в частния сектор.

**Част 1. Общо знание за китоподобните**

В настоящето проучване отново е събрана информация за познанията на рибарите за китоподобните, а именно колко вида обитават Черно море, какъв е техният природозащитен статус и какви са тенденциите в числеността (частта „Знание“ в анкетата, виж Приложение 5**)**. По отношение на това, колко вида китоподобни познавате в Черно море, най-висок е делът, отговорили правилно на този въпрос – 67,5 % (3 вида) (Фиг. 50**)**. Няма статистически достоверна разлика между Северния и Южния район по отношение на този въпрос ($\chi^2$ = 0,164, p = 0,685). Резултатите показват, че регионът, в който работят и живеят рибарите, не оказва влияние върху познанията за броя на видовете в Черно море (Фиг. 51).




**Фиг. 50.** Процентно разпределение на отговорите, зададени на въпрос „Колко вида китоподобни познавате в Черно море?“




**Фиг. 51.** Правилни и неправилни отговори на въпроса „Колко вида китоподобни познавате в Черно море?“, разделен на райони в проценти.

В 27,7 % от случаите рибарите са на мнение, че в Черно море има само два вида делфини и са посочили, че това са муткура и афалата. Очевидно обикновеният делфин не е разпознаваем за голяма част от рибарите. Това най-вероятно се дължи на факта, че той обитава предимно открити води (Михайлов и др., 2015) и не влиза често във взаимодействия с рибарството. Само 4,8 % от анкетираните (4 случая) смятат, че в Черно море има повече от три вид делфини, но не са споменати подробности относно това какви са останалите видове според тях.

Направен е анализ между годините професионален опит и познанието на рибарите за видовете китоподобни. Резултатите показват, че няма статистически достоверна зависимост между годините професионален опит на рибарите и техните познания за китоподобните ($\chi^2$ = 3,95, p = 0,682) (Таблица 14). Става ясно, че годините прекарани в морето и професионалния опит, не винаги имат значение за наличието или липсата на определени знания.

**Таблица 14.** Сравнение на годините професионален опит на рибарите и познанията им за китоподобните.

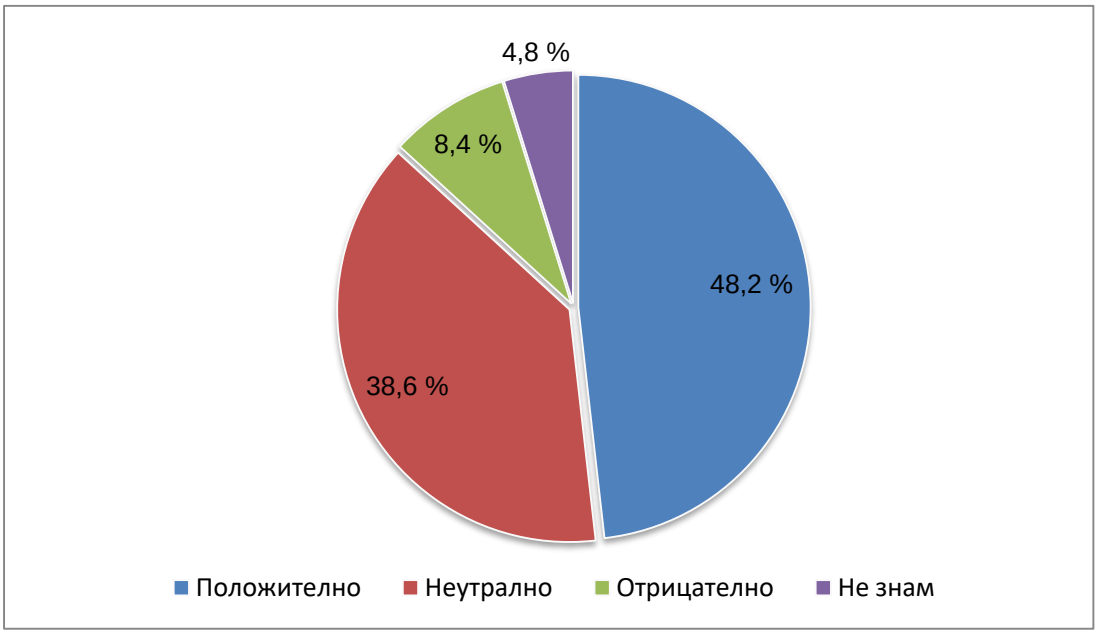
| | До 10 г. опит | 10-19 г. опит | 20 г. опит | Над 20 г. |
|---|---|---|---|---|
| Два вида | 18 % | 32 % | 23 % | 27 % |
| Три вида | 23 % | 15 % | 23 % | 39 % |

По отношение на тенденциите в числеността на китоподобните през последните 10 години (въпрос № 2) - 55,3 % от рибарите са на мнение, че популациите на китоподобните се увеличават. В допълнителния въпрос (№ 2.1) става ясно, че според тях основната причина за увеличаването на популациите е, че делфините нямат врагове в морето и изяждат големи количества риба. Както беше споменато, според последното преброяване на популациите от 2014 - 2015 г., броят на морските бозайници се оценява на средно 1 057 за афалата, 4 886 за морска свиня и 8 207 за обикновения делфин (Михайлов и др. 2015), за сравнение, през 50-те години на 20 век, популациите са оценени на най-малко 56 хил. индивида за трите вида (Николов, 1963). Според 14,6 % от анкетираните, броят на китоподобните остава същият, а 28,8 % признават, че нямат наблюдения над числеността на морските бозайници и не знаят. В 1,3 % рибарите твърдят, че морските бозайници са намалели през последните 10 години, което според тях се дължи на замърсяването на морето и намаляване на рибните ресурси (от допълнителна дискусия). Като цяло рибарите съдят за числеността на китоподобните по честите им срещи с тях, без да знаят дали това са едни и същи животни или не. Под формата на допълнителна дискусия по въпроса стана ясно, че те наистина нямат никакви научни, други източници или предпоставки, за да твърдят това със сигурност. Налице е статистически достоверна разлика между Северния и Южния район по отношение на отговор „Броят на делфините се увеличава“ ($\chi^2$ = 48,3 $p < 0,001$). От получените резултати става ясно, че основно рибарите от Южното Черноморие смятат, че популациите на китоподобните са се увеличили през последните 10 години. Това вероятно е вярно, ако се направи сравнение с 30 - 40 години назад във времето, но няма как да се докаже със сигурност, поради липсата на данни за популациите в продължение на дълги години. Малко преди да влезе в сила забраната за делфинолов през 1963 г., се смята че поради засиленият им улов, броят на трите вида рязко е спаднал, но няма точно цифри които да илюстрират това твърдение (Христов, 1962).

Относно природозащитният статус на китоподобните (въпрос № 3) 89,2 % от интервюираните отговарят правилно, че китоподобните са защитени от закона, което означава, че всяко посегателство върху тях е забранено (ЗБР). В 7,2 % от случаите рибарите признават, че не знаят дали морските бозайници са защитени, 2,4 % са на мнение, че само някои от видовете има защитен статус, а според един анкетиран (1,2 %), делфините изобщо не са защитени. За сравнение, в предходното проучване, насочено единствено към даляните, 100 % от анкетираните знаеха, че китоподобните са защитени от закона, а в настоящата анкета този процент е по-нисък (89,2 %). Въпреки малките различия, остава много висок делът на рибарите, които са наясно с природозащитният статус на морските бозайници. Това вероятно е и една от основните причини, поради които рибарите не винаги споделят реалният си опит с китоподобните, като например дали са намирали мъртви животни в техните съоръжения. Те знаят, че намирането на мъртво животно в мрежите им може да се разглежда като престъпно деяние и съответно не винаги са склонни да споделят такава информация.

- **Отношение към китоподобните**

В 48,2 % от случаите рибарите демонстрират, че имат положително отношение към китоподобните (сумирани отговорите „много положително“ и „по-скоро положително“). В 38,6 % мнението им е неутрално и само 8,4 % споделят, че имат отрицателно отношение към морските бозайници (сумирани отговорите „много отрицателни“ и „по-скоро отрицателно“). В 4,8 % от случаите рибарите споделят, че не могат да определят отношението си и поради това отговарят с „не знам“ (Фиг. 52).




**Фиг. 52.** Процентно разпределение на отношението на рибарите към китоподобните (въпрос № 4).

Не се наблюдава статистически достоверна разлика в отношението на рибарите от Северното Черноморие, спрямо рибарите от Южното ($\chi^2$ = 4,68, p=0,196). С цел да се установи повече за нюансите на отношението към китоподобните са зададени допълнителни въпроси с възможни отговори от 1 до 6 (Напълно съгласен/съгласна; По-скоро съгласен/съгласна; Нито съгласен/а, нито несъгласен/а; По-скоро съм несъгласен/несъгласна; Напълно несъгласен/несъгласна; Не знам/не мога да преценя).

Изследвано е дали рибарите са съгласни с всяко от изброените твърдения:

1. Да има делфини в Черно море е хубаво;
2. Делфините причиняват щети на рибарите ;
3. Човек трябва да регулира числеността на делфините;
4. Делфините са важен компонент на природата;
5. Наличието на делфини в района, където живея, подпомага развитието на туризма.

Често анализа на резултатите от подобни въпроси показват, че **общото отношение** на рибарите към китоподобните се влияе и от друго твърдение. Например, ако интервюираният смята, че китоподобните са важен компонент на природата, то отношението му към тях е положително и обратно, ако смята, че те не са важен природен компонент, то общото отношение е отрицателно. За да проверим това, е направен корелационен анализ (Bivariate Correlation with Pearson coefficient) между 5-те променливи, свързани с 5-те твърдения и този за общото отношение. Корелационната матрица, която е

резултат от този анализ показва, че няма силна връзка между 5-те отделни твърдения и общото отношение, т.е. отношението е положително или отрицателно, без да е основано на това дали човек трябва да регулира числеността на делфините или да смята, че те са важен компонент на природата. Резултатите показват, че общото отношение на рибарите към китоподобните не се определя от нито едно от тези твърдения.

От друга страна, между някои от 5-те допълнителни твърдения е налице силна корелация, ако анкетираният е напълно съгласен с твърдение 1, (което има зависимост с твърдение 2), то той ще е напълно съгласен и с твърдение 2 (Таблица 15).

**Таблица 15.** Зависимост между твърденията, посочени във въпрос № 4а

| | **Да има делфини в Черно море е хубаво** | **Делфините причиняват щети на рибарите** | **Човек трябва да регулира числеността на делфините** | **Делфините са важен компонент на природата** | **Наличието на делфини в района, където живея, подпомага развитието на туризма** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Да има делфини в Черно море е хубаво** | 1 | -0,033 | -0.361 | 0.647 | 0.463 |
| **Делфините причиняват щети на рибарите** | | 1 | 0.414 | -0,141 | -0.486 |
| **Човек трябва да регулира числеността на делфините** | | | 1 | -0.290 | -0.350 |
| **Делфините са важен компонент на природата** | | | | 1 | 0.534 |
| **Наличието на делфини в района, където живея, подпомага развитието на туризма** | | | | | 1 |

В Таблица 15 е представен коефициент на Пиърсон (Pearson Coefficient). Стойността му варира от 0 до 1, като колкото по-близо коефициента е до 1, толкова по-силна е връзката между двете променливи. Следва да се отчете факта, че няма строго установени граници, в които коефициента е слаб, среден или силен. Наличието на връзка се изчислява на база дадените отговори.

В случая, резултатите оцветени в зелено или червено са отчетени като силна зависимост между двете променливи. Зеленият цвят индикира права пропорционална зависимост (съгласен с едното твърдение – съгласен с другото), а червеният – обратна пропорционална (отрицателна) зависимост (съгласен с едното – несъгласен с другото). Ясно се вижда, че 3-те „положителни“ твърдения – *„Да има делфини в Черно море е хубаво“, „Делфините са важен компонент на природата“* и *„Наличието на делфини в района, където живея, подпомага развитието на туризма“* – зависят едно от друго, т.е. ако интервюираният е съгласен е едно от тях, е съгласен с другите две. Останалите две „негативни“ твърдения – *„Делфините причиняват щети на рибарите*“ и *„Човек трябва да регулира числеността на делфините“* – също корелират помежду си (съгласен с едното, съгласен с другото), но имат обратна пропорционалност с останалите три

твърдения. Например, ако интервюираният е абсолютно съгласен, че делфините са важен компонент на природата, той е несъгласен с твърдението, че човек трябва да регулира числеността им. В Таблицата 15 тези обратни зависимости са илюстрирани с отрицателен знак (-).

**Част 2. Личен опит**

Основната цел на настоящата анкета е да установи кои са основните риболовни съоръжения, на които работят рибарите, и съответно какви взаимодействия има всяко едно от тях с китоподобните. Беше събрана информация за общо 115 отделни съоръжение за стопански риболов. Посочените „други“ съоръжения са плаващи мрежи за паламуд и лодка с плаващи мрежи. Като цяло, тези отговори влизат напълно в графата „хрилни мрежи“, но за да бъде коректно, би следвало да се представи така, както са го посочили рибарите, а именно „други“. Проучването предлага да се назоват на какво съоръжение работят рибарите, като отговора може да е повече от един (въпрос № 5). В 65 % от случаите, рибарите ползват само едно съоръжение, в 28 % ползват две, а 7 % (или 5 души) са посочили, че ползват 3 съоръжения. Допълнително е изчислен делът на рибарите, работещи на различните съоръжения (Таблица 16).

**Таблица 16.** Дял на рибарите, работещи на различните видове съоръжения.

| Тип съоръжение | Дял на работещите с това съоръжение* |
|---|---|
| Далян | 39 % |
| Трал | 31 % |
| Хрилни мрежи | 66 % |
| Друго | 4 % |

*Делът на рибарите, работещи на отделните съоръжения, надвишава 100 % тъй като част от анкетираните работят на повече от едно съоръжение.

Направен е анализ на връзката между отношението към китоподобните и типа на риболовното съоръжение, на което работят рибарите, за да се провери дали съществува зависимост между двете променливи „отношение“ и „тип съоръжение“ (Таблица 17). Резултатите показват, че отношението на рибарите към китоподобните не зависи от типа на съоръжението, на което работят. Тенденцията е една и съща и при трите вида съоръжения и няма значение на какъв риболовен уред работят рибарите, отношението им

не се формира от типа на съоръжението (далян: $\chi^2$ = 3,22 p = 0,52; трал: $\chi^2$ = 2,42 p = 0,66; хрилни мрежи $\chi^2$ = 0,547 p = 0,94).

**Таблица17.** Отношението към китоподобните според типа на риболовното съоръжение.

| | **Далян** | **Трал** | **Хрилни мрежи** |
|---|---|---|---|
| **Положително** | 43 % | 27 % | 71 % |
| **Неутрално** | 34 % | 28 % | 69 % |
| **Отрицателно** | 41 % | 36 % | 67 % |

Що се отнася до влиянието на възрастта върху отношението на рибарите към китоподобните, резултатите показват, че няма статистически достоверна разлика и връзка между двете и отношението на рибарите не зависи от тяхната възраст ($\chi^2$ = 10,12 p = 0,61). Образованието на рибарите също не показва връзка с тяхното отношение към морските бозайници ($\chi^2$ = 3,59 p = 0,46). Връзка между познанието на рибарите за това „Колко вида делфини познава от практиката си като рибар“ и тяхното отношение към китоподобните, отново не е намерена ($\chi^2$ = 3,41 p = 0,49). От получените резултати може да се заключи, че отношението на рибарите към морските бозайници не се определя нито от възрастта и образованието, нито от това на какъв тип риболовно съоръжение работят. Отношението им вероятно се определя от индивидуалния им опит и практика, като се повлиява и от социално-икономически и културни фактори.

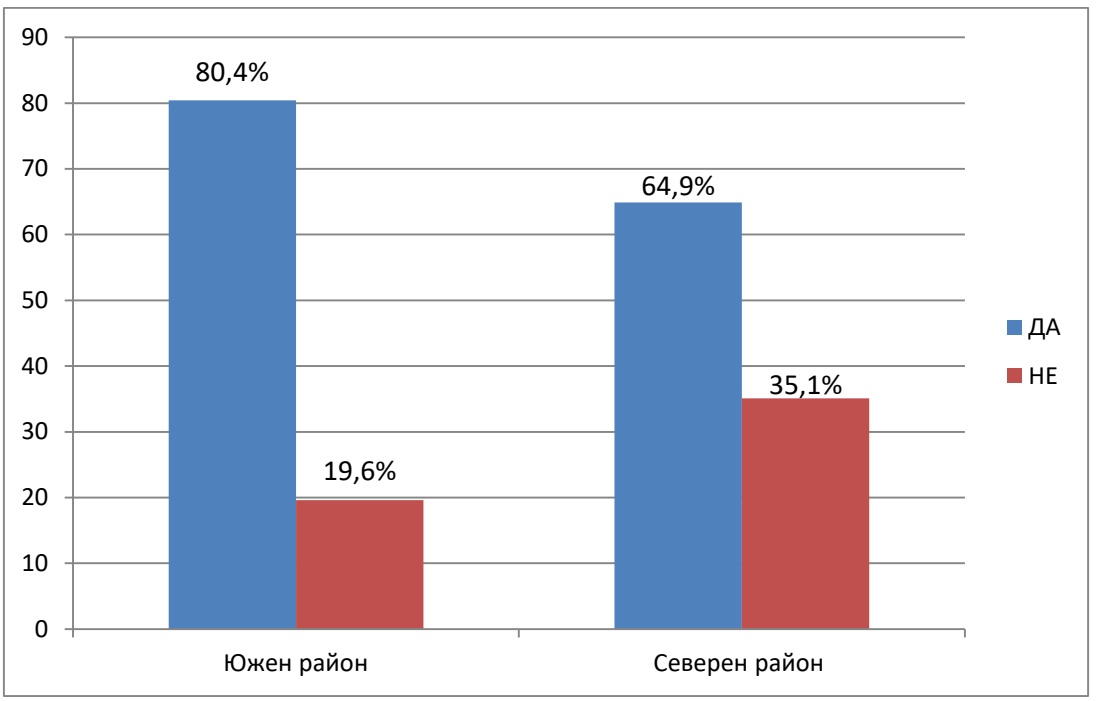
По отношение на въпроса „Влизал ли е делфин във вашето риболовно съоръжение“ (въпрос № 6), 73,5 % от рибарите отговарят положително, а 26,5 % отговарят, че никога не е влизал делфин в тяхното съоръжение. Рибарите, които са дали положителен отговор на настоящия въпрос, работят общо на 77 риболовни съоръжения. Съоръженията, които имат най-често контакт с китоподобните са представени в Таблица 18.

**Таблица 18.** Процентно съотношение на взаимодействието на китоподобните при различните съоръжения.

| **Влизал ли делфин във вашето съоръжение/ кое** | **Брой съоръжения** | **%** |
|---|---|---|
| В какво съоръжение? Далян | 30 | 50,0 % |
| В какво съоръжение? Трал | 4 | 6,7 % |
| В какво съоръжение? Хрилни мрежи | 43 | 71,7 % |
| База | 77 | |

*77 са общо съоръженията, в които са влизали китоподобни.

От положителния или отрицателен отговор на този въпрос зависят и следващите няколко под-въпроса. При отговор „да“ се задават допълнителни 5 въпроса, целящи да съберат повече информация за случаите на влизане на морските бозайници в съответното съоръжение – през кой сезон и година, колко индивида и кои видове. От резултатите става ясно, че основните съоръжения, в които влизат китоподобни, са хрилните мрежи и даляните, докато в траловете очевидно по-рядко попадат делфини. Между двата региона, Северен и Южен, има разлики по отношение на влизането на китоподобни в съоръженията, но те не са значими ($\chi^2 = 1{,}82$, $p = 0{,}178$). Въпреки липсата на статистически достоверна разлика, от Фиг. 53 може да се види, че случаите на попадане на китоподобни в съоръженията са по-често в Южното Черноморие в сравнение със Северното. Това най-вероятно се дължи на факта, че рибарите от Южното Черноморие работят на повече съоръжения (67) в сравнение с рибарите от Северното (48). По-големият брой съоръжения увеличава възможността за взаимодействие с делфините.



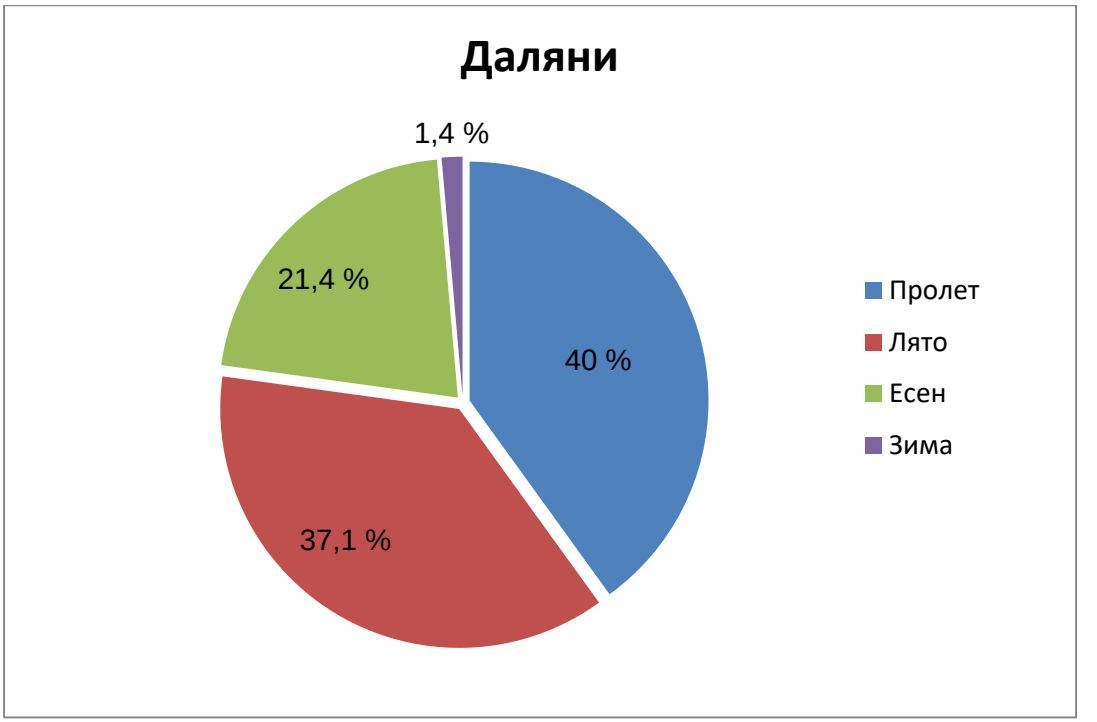

**Фиг. 53.** Процентно съотношение на отговорите на въпрос „Влизал ли е делфин във вашето риболовно съоръжение“ по райони.

Проучването предвижда да събере информация за случаите и броят на влизалите китоподобни в различните риболовни съоръжения от 2012 до 2018 година. Също така е събрана информация за сезонността на взаимодействие и видовете, които най-често влизат в съоръженията. Цялата тази информация е включена в 5 подвъпроса към въпрос № 6. Допълнителните въпроси относно делфини, влизали в рибарските съоръжения, са на база 60 рибаря, които работят на 77 съоръжения. Представените дялове могат да се съотнесат към база съоръжения (77) или база рибари (60). Във втория случай сумата на процентите надхвърля 100 %, защото един и същи рибар е възможно да работи на повече от едно съоръжение.

- **Даляни**

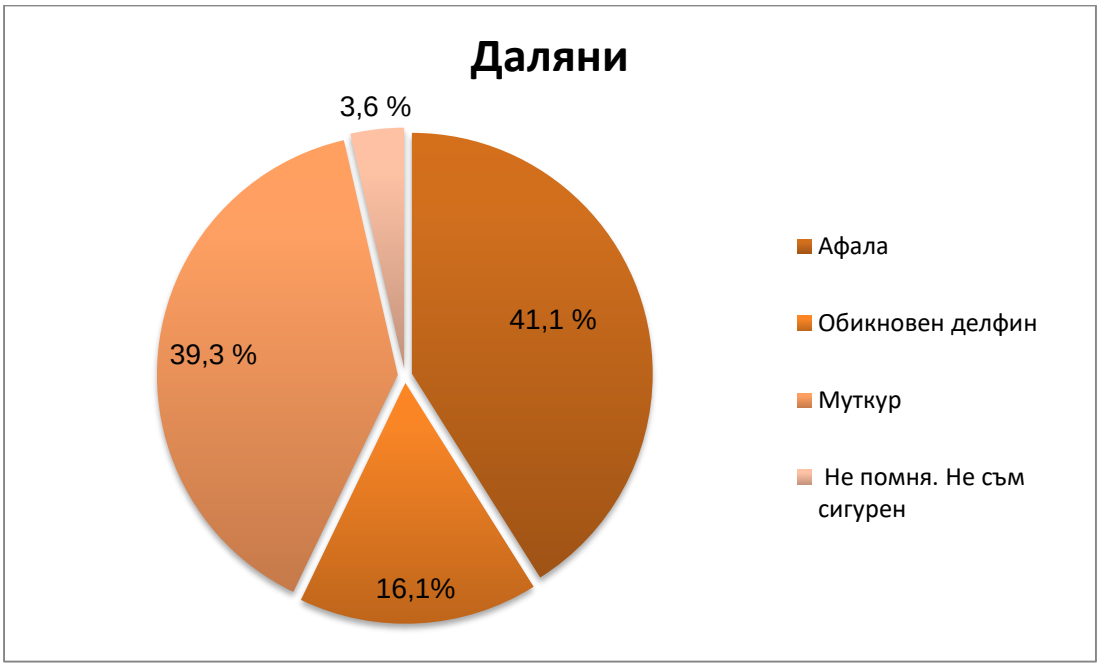
Резултатите показват, че даляните имат много висок процент на взаимодействие с морските бозайници - 50 % на база всички рибари, отговорили положително, че е влизал делфин в тяхно съоръжения, и 93,8 % на база всички рибари, работещи конкретно на даляни са посочили, че китоподобни са влизали в техните мрежи. Високият процент се потвърждава и от предходното проучване, насочено само към тях. На база посочените отговори е изчислено, че средният брой китоподобни, влизали в даляните, е 63 индивида за проучения период (2012 – 2018). Относно сезоните, в които морските бозайници най-често

си взаимодействат с даляните, резултатите показват, че пролетта (40 %) и лятото (37,1 %) са най – интензивни (Фиг. 54). Сравнени тези резултати с предходното проучване за даляните, съществуват известни различия в сезонността, която рибарите са посочили - пролетта и есента са с най-висок процент, а за лятото процентът е по-нисък. В настоящето проучване есента е с по-нисък процент от лятото. Разликата вероятно се дължи на разлики в извадките или може би през различните години условията на средата се променят (миграцията на риба и др.) и сезоните малко се изместват. При всяко положение, ясно се вижда, че през трите сезона с благоприятни месеци, даляните функционират и китоподобните влизат във взаимодействие с тях.




**Фиг. 54.** Процентно съотношение на сезоните, през които китоподобните си взаимодействат с даляните.

Видовете, които най-често влизат в даляните според рибарите са афалата 41,1 % и муткурът 39,3 % от случаите (Фиг. 55).



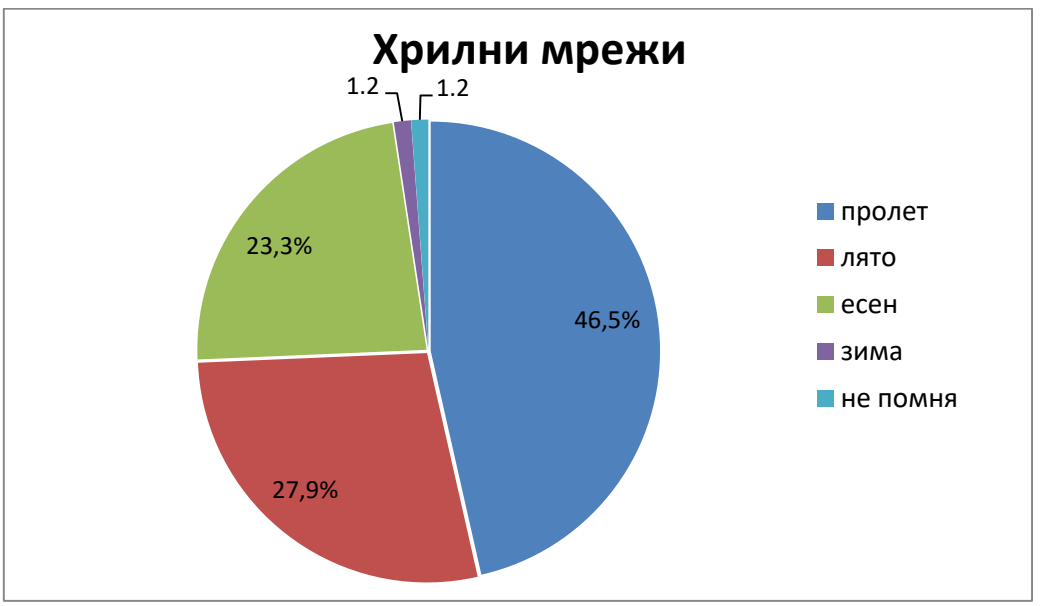

**Фиг. 55.** Процентно съотношение на видове китоподобни, влизали в даляните.

Присъствието на тези два вида в даляните е обяснимо, защото техният ареал до голяма степен включва крайбрежните води, в които са местата, където се намират даляните.

- **Хрилни мрежи**

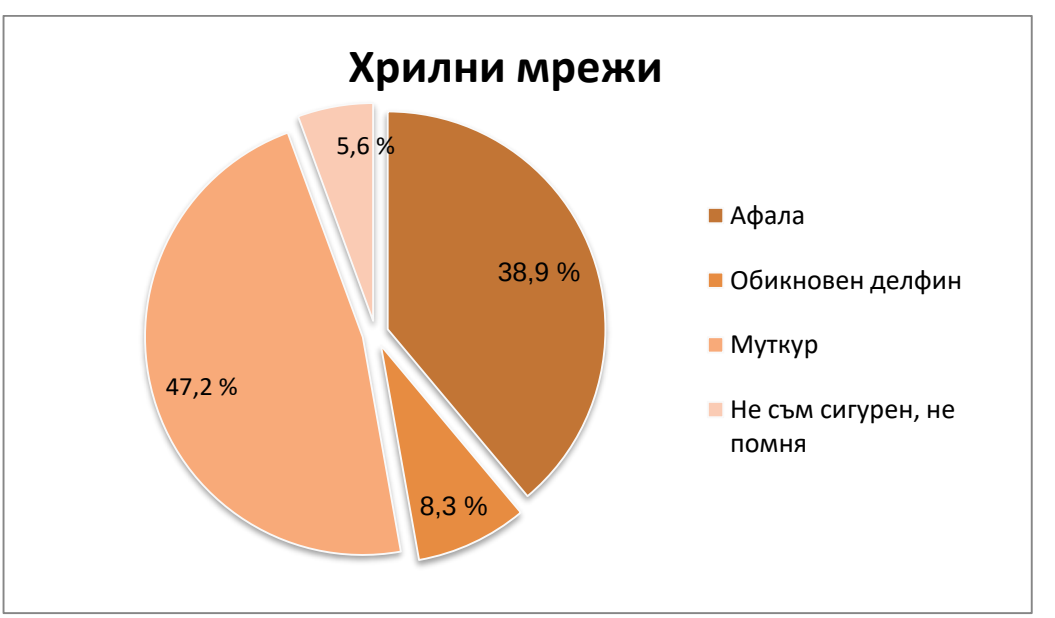
Хрилните мрежи също имат много висок процент на взаимодействие с китоподобните – 71,7 % на база всички съоръжения и 81,5 % от всички рибари, работещи конкретно с хрилни мрежи, са посочили, че китоподобни са влизали в техните съоръжения. На Фиг. 56 ясно се вижда, че пролетта е сезонът, през който хрилните мрежи имат най-голямо взаимодействат с китоподобните. Този резултат е логичен, тъй като през пролетта този тип съоръжения са най-активни. През летните месеци юли - септември рядко се пускат този тип мрежи, най-вече поради факта, че основният целеви улов - калкана се отдръпва по-навътре в морето и се държи разсеяно на по-голяма акватория (Стоянов и др., 1963). Освен това, дори да се пуснат мрежи, те трябва да се проверяват през 2 - 3 дни, защото уловът много бързо би се развалил при по-високата температура на водата, а честите влизания в морето са допълнителни разходи, които не са рентабилни за рибарите. Под форма на допълнителна дискусия с част от рибарите става ясно, че след края на юни - началото на юли месец, почти никой не пуска хрилни мрежи, поради гореописаните причини. Риболовът на калкан през летните и есенните месеци се извършва основно чрез

дънно тралиране, макар това да е забранено (ЗРА, 2011). Дънното тралиране изчерпва по-голямата част от квотата за калкан и поставя проблеми със спазването на европейските регламенти за квотиране (Михайлов, 2015). От това става ясно, че през лятно-есенните месеци хрилните мрежи почти не са във водата, а риболовът на калкан се извършва по друг начин.




**Фиг. 56.** Процентно съотношение на сезоните, през които китоподобните си взаимодействат с хрилни мрежи.

Видовете китоподобни, които най-много влизат в контакт с хрилните мрежи, са муткурът, следван от афалата (Фиг. 57).

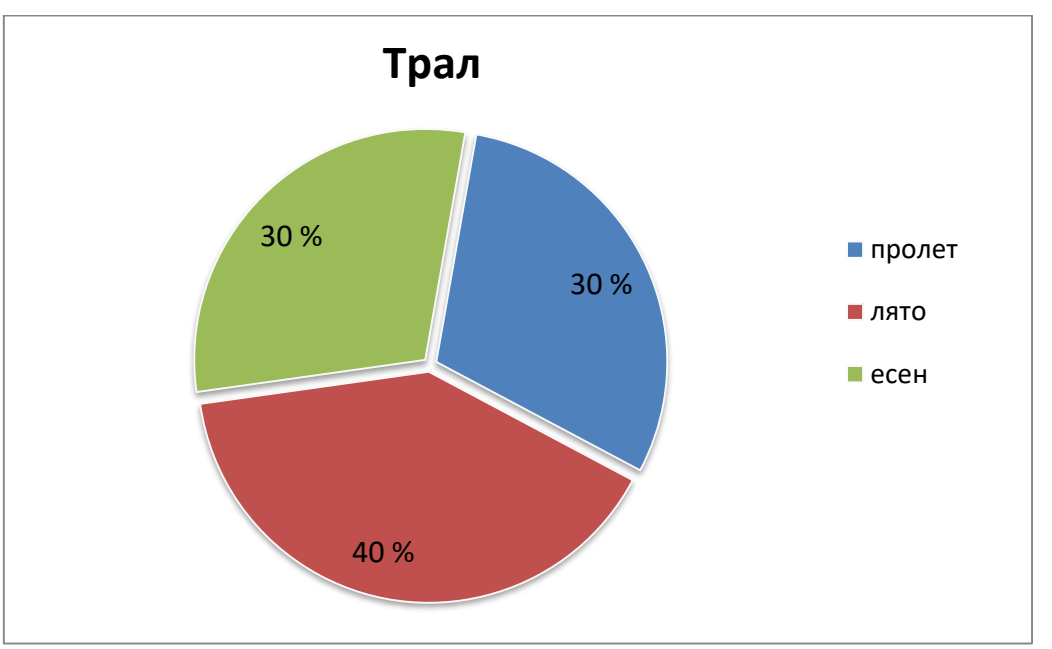



**Фиг. 57.** Процентно съотношение на видове китоподобни, влизали в хрилни мрежи.

Хрилните мрежи се залагат в рамките на 12 милната териториална зона на Българската акватория и именно тази зона е част от ареала на муткура и афалата, докато обикновеният делфин се среща предимно в открити води (Михайлов и др., 2015). Препокриването на зоните за риболов са и причината двата вида най-често да влизат във взаимодействие с хрилните мрежи.

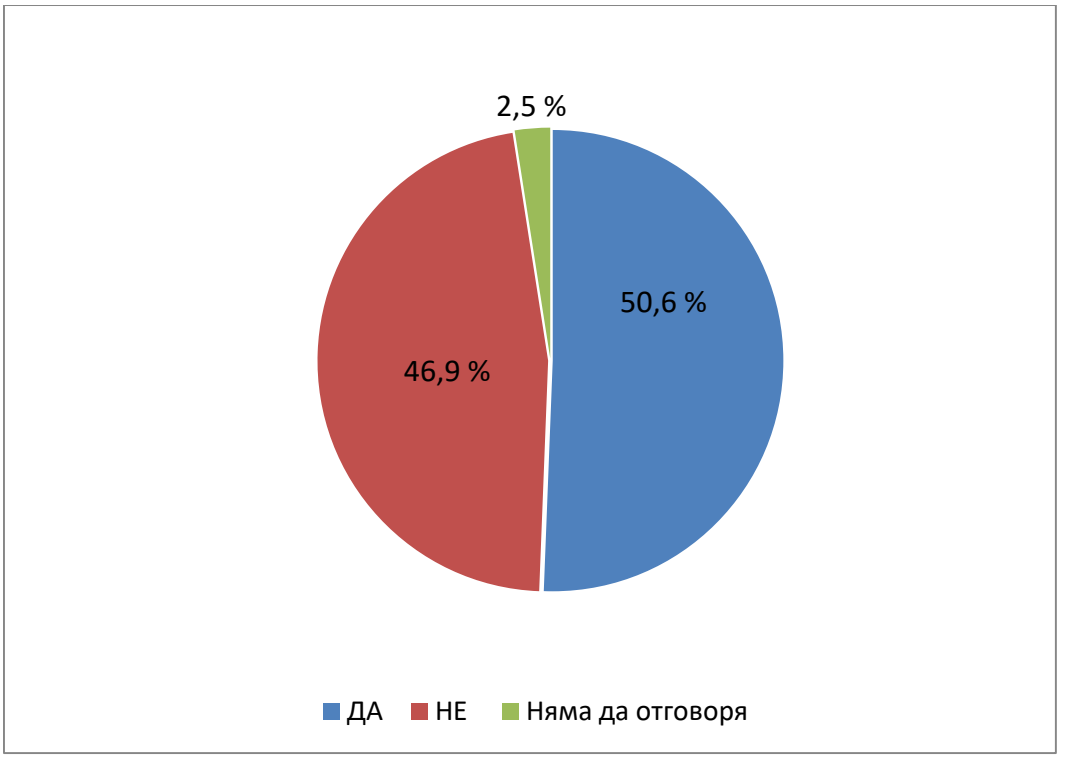
- **Тралове**

Според получените резултати траловете имат най-нисък дял на взаимодействие с морските бозайници – 6,7 % на база всички съоръжения, в които е влизал делфин, но висок процент 61,5 % на база всички рибари, работещи конкретно на тралове. От получените резултати ясно се вижда, че рибарите, работещи на кораби и използващи траулерни съоръжения за риболов, имат най-малко взаимодействия с китоподобните, в сравнение с останалите риболовни уреди. Но повече от половината рибари, посочили, че работят на трал (16), споделят, че в съоръженията им е влизал делфин. Относно до това „колко индивида са влизали в траловете за последните години“, всички са дали отговор „не помня“. В последствие обаче, в не формална дискусия стана ясно, че рядко в трала може да влезе повече от един или два делфина. По отношение на сезоните, в които морските бозайници най-често си взаимодействат с траловете, резултатите са много близки за трите сезона, посочени като цяло (Фиг. 58). И през трите сезона траловете излизат активно на риболов, за различни видове риба.




**Фиг. 58.** Процентно съотношение на сезоните, през които китоподобните си взаимодействат с тралове.

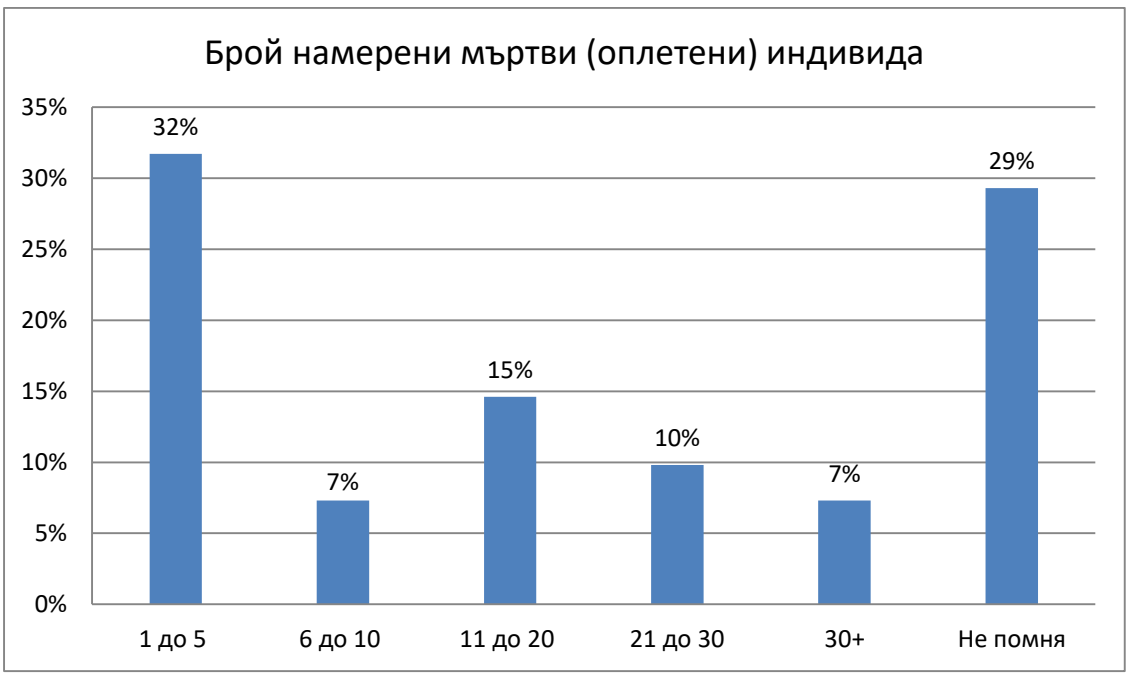
Следващият въпрос е от голямо значение за изследването поради факта, че се очаква да хвърли повече светлина върху това, кои съоръжения са най-опасни и могат да причинят смъртта на морските бозайници - въпрос № 6.6 „Намирали ли сте някога мъртъв (оплетен) делфин във вашето риболовно съоръжение?“. Изненада беше, че голяма част от рибарите отговориха на настоящия въпрос и споделиха открито своят опит. В 50,6 % от случаите изследваните лица отговарят положително, че са намирали мъртъв делфин в своето риболовно съоръжение, а 46,9 % посочват, че никога не им се е случвало. Само 2,4 % от рибарите посочват, че не желаят да отговорят на този въпрос (Фиг. 59). На рибарите, дали положителен отговор на този въпрос, са зададени 4 допълнителни подвъпроса, целящи да установят сезонността на заплитанията, видовете китоподобни и какъв е бил техния брой в периода 2012 - 2018 година. На база отговорилите положително на настоящият въпрос (50,6 % от общата извадка), са направени следващите изчисления.




**Фиг. 59.** Процентно съотношение на отговорите, дадени на въпрос № 6.6 „Намирали ли сте някога мъртъв (оплетен) делфин във вашето риболовно съоръжение?“.

Относно броят на намирани заплетените (мъртви) китоподобни в рамките на проучвания период, бяха дадени разнообразни отговори от рибарите, вариращи от 1 до 50 индивида, като в 29,3 % от случаите отговарят, че не помнят колко точно са намирали през

годините. На база посочените точни цифри, за броят на намерените мъртви китоподобни, е направено едномерно групирано разпределение на отговорите (Фиг. 60).




**Фиг. 60.** Брой намирани мъртви китоподобни в периода 2012 – 2018 г.

Графиката ясно показа, че най-висок процент са отговорили, че са намирали от 1 до 5 мъртви индивида за периода 2012 – 2018 г. Висок е също така процентът на далите отговор от 11 до 20 индивида, следван от отговор от 21 до 30. Допълнително беше направена и средна оценка на дадените отговори, относно това колко пъти (Въпрос 6.6.4) са намирали мъртви китоподобни през годините (Фиг. 61). От графиката много ясно се вижда, че тенденцията е към намаляване на случаите на намерени мъртви животни в годините, според това което казват рибарите.

Събирането на информация за приулова на китоподобни чрез анкетният подход, показва, че този метод е ефективен и предоставя информация за съпътстващия улов в риболовни съоръжения. Подобни са резултатите на Moore *et al*. (2010), които използват анкетният метод успешно за оценка на съпътстващия улов в седем страни. Omar *et al*., 2002 също използват успешно този подход за събирана на информация за приулови в хрилни мрежи на занаятчийския флот на остров Занзибар.

**Фиг. 61.** Средна оценка на случаите на мъртви китоподобни, намерени в риболовни съоръжения за периода 2012 – 2018 г.

Направена е оценка в кои съоръжения се наблюдават най-много смъртни случаи, като резултатите показват, че в 9,8 % от случаите, в които рибарите са намирали мъртъв делфин, това е било в даляните. За траловете този процент е по-нисък - 4,9 %. Относно хрилните мрежи, от всички рибари посочили, че са намирали мъртъв делфин в съоръжението си, в 90,2 % от случаите това е било в хрилни мрежи. Получените резултати затвърждават мнението, че хрилните мрежи са най-опасните съоръжения за китоподобните в Черно море (Radu *et al.,* 2003).

**За даляните,** общо 4 рибаря са посочили, че са намирали мъртъв делфин в съоръжението си - 1 афала, 3 муткура и 1 обикновен делфин, общо 5 индивида за периода 2012 - 2018 година, което затвърждава резултатите получени в предходната анкета (5 индивида за три години), че даляните не представляват сериозна заплаха за живота на китоподобните. Китоподобните много често влизат във взаимодействия с този тип риболовни уреди, но това рядко води до фатални последствия за морските бозайници.

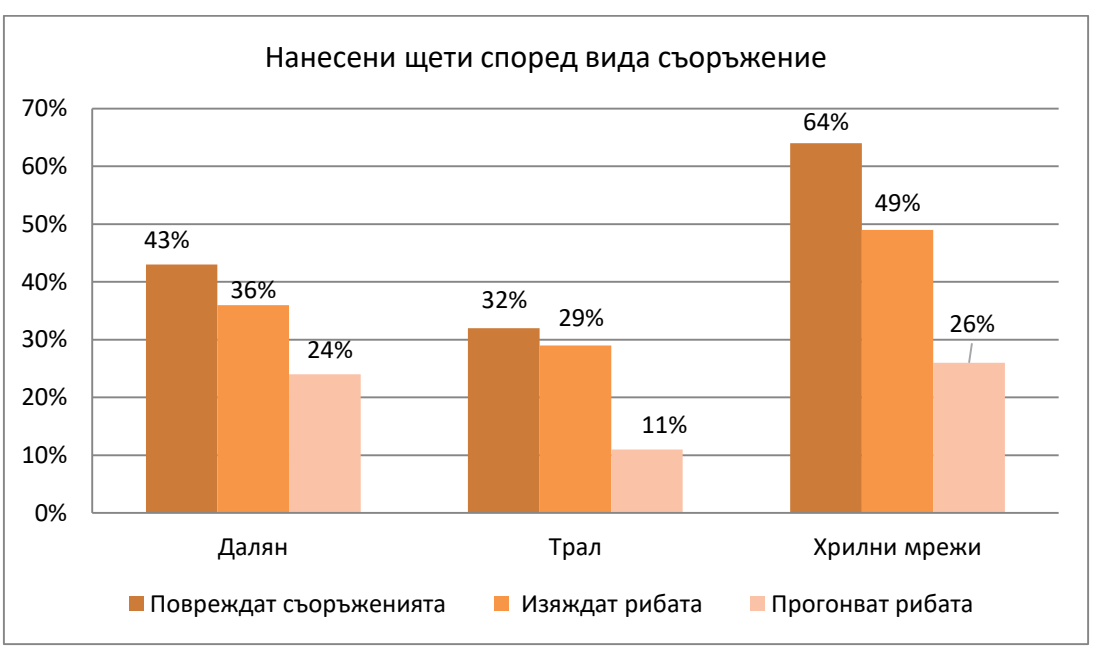
Относно **траловете,** само двама рибари са посочили, че са намирали мъртви делфини в съоръжението си, като единият от рибарите посочва, че е намирал 3 индивида за проучения период, а другият отговаря, че не помни.

В **хрилните мрежи** за калкан, в периода 2012 - 2018 година общият брой намерени мъртви китоподобни, посочен от рибарите, е 384 индивида. Въз основа на събраните данни от рибарите е изчислен приуловът в хрилните мрежи и стойността му е 0,84 инд/км.

Въпреки, че основните риболовни съоръжения, които водят до смъртта на китоподбните са хрилните мрежи, а даляните и траловете има далеч по-малко въздействие, с еднакво внимание и загриженост трябва да се обърне внимание на превенцията и предотвратяването на смъртта на китоподобните във всички видове съоръжения.

Според видовата им принадлежност, най-често намираните заплетени животни са морските свине (82,8 %), следвани от афалата (15,6 %) и най-малко хванати индивиди са от вида обикновен делфин (1,6 %). Според отговорите на рибарите, резултатите почти напълно се припокриват с резултатите от проучванията върху приулова (глава V.1.1), където процентът на приулов на морската свиня напълно съвпада с този, посочен от рибарите (82,8), за афалата (16,7 %), за обикновения делфин (0,48 %). Цялостно погледнато резултатите от анкетното проучване затвърждава резултатите получени в глава V.1.1 и тези от други проучвания в Черно море (Pavlov *et al*., 1996; BLASDOL, 1999; Öztürk *et al*., 1999b; Birkun, 2002; Birkun, 2009; Tonay *et al*., 2003).

На въпроса, отнасящ се до това, какъв е типът на щетите които китоподобните нанасят на съоръженията, най-висок е делът на рибарите (93,1 %), които отговарят, че морските бозайници повреждат риболовните им съоръжения. В 76,4 % от случаите рибарите споделят, че делфините засягат и улова им, изяждайки рибата, а в 45,8 %, че прогонват и рибата, като по този начин отново намаляват улова (Фиг. 62).



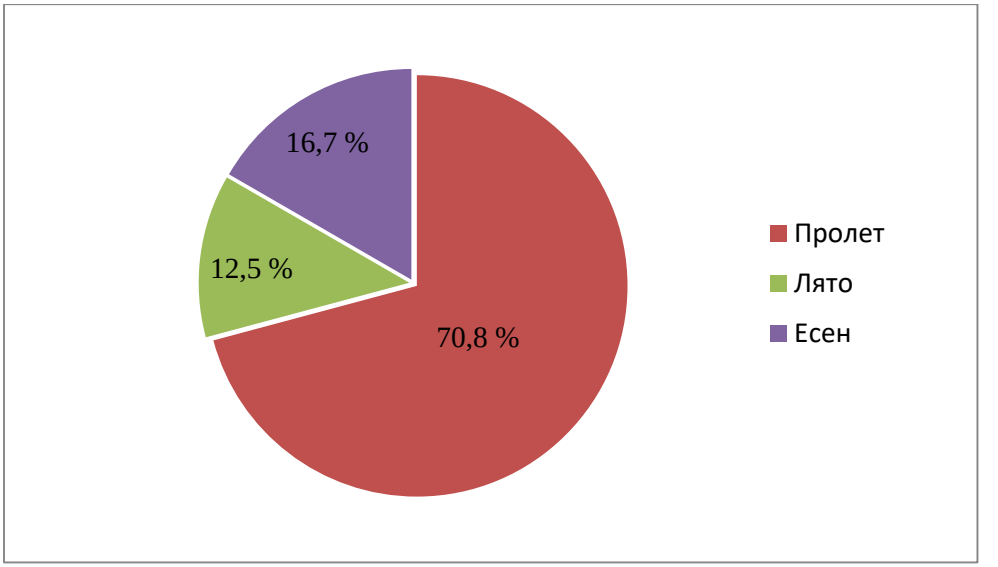

**Фиг. 62.** Видове нанесени щети според вида на съоръжението.

От получените резултатите става ясно, че всички видове съоръжения търпят щети, като повредата на самия риболовен уред, най-често под формата на скъсани мрежи, е най-застъпена. Скъсаните мрежи са сериозен проблем, защото освен допълнителни разходи за подмяна на мрежата, са необходими и много часове допълнителен труд за поправянето им. Скъсаната мрежа е извън водата и това на свой ред води и до пропуснати ползи за рибарите. По отношение на изяждането на риба, няма как да се изчисли на този етап какво е количеството, което китоподобните реално изяждат и дали това ще носи реални загуби на рибарите. В този случай изядената риба, както и прогонването на рибата, са по-скоро силен психологически фактор за възприятията на рибарите и не могат да докажат вредата си на сто процента. Настоящите резултати са сходни с тези, получени при анкетно проучване в Северен Кипър, където рибари посочват основна щета „повреждане на съоръженията“ в резултат от взаимодействието им с делфини, което е основният икономически фактор, които предизвиква загриженост сред тях (Snape *et al*. 2013).

В настоящето изследване беше направен опит да се изчисли какви са приблизителните разходи на рибарите, в следствие на взаимодействията с китоподобните (въпрос № 8). Резултатите сочат, че само 21,7 % от рибарите могат да изчислят и да посочат какви са финансовите им загуби от щети през последната една година. В 8,4 % от случаите рибарите посочват, че нямат финансови загуби, а 69,9 % не могат да преценят на колко точно се равняват те. На база далите конкретни цифри за паричните си загуби (между 600 и 5000 лева) се изчисли, че средният размер на финансовите загуби на рибарите е 1727,78 лева, а съоръжения, за които се оказва, че рибарите могат да сметнат по-точно загубите си, са даляните и хрилните мрежи. За Южното Черноморие средната финансова загуба е 2 291 лева, докато за Северното само 842 лв. Като цяло, сума от 1727,78 лева не е никак малък допълнителен разход за рибарите още повече, че освен тези пари, са необходими и разходи за гориво, за да се закупят новите мрежи, както и много допълнителен труд за самата поправка на съоръженията. В Испания, Италия и Франция при проучвания на взаимодействието между търговския риболов и китоподобните е оценено, че годишните разходи по отношение на щетите върху съоръженията и уловът е в рамер между 1000 - 2000 евро на кораб (Brotons *et al*. 2008; Gazo *et al*. 2008; Rocklin *et al*. 2009 г.). Италиански (Bearzi *et al*. 2011) и гръцки (Gonzalvo *et al*. 2015) рибари твърдят, че вследствие на взаимодействието им с делфини, загубите им са в размер между 500 до 20 000 евро на плавателен съд годишно. Очевидно финансовите загуби на рибарите не са малки и е неоходимо да се обърне сериозно внимание на тези икономически загуби.

Допълнителните финансови загуби могат да доведат и до по-негативно отношение към морските бозайници и от там до предлагане и на по-сурови мерки срещу тях.

Относно най-проблемният сезон (въпрос № 9) рибарите споделят, че най-големи проблеми и взаимодействие с китоподобните имат през пролетта (70,8 %), най-вече месеците май и юни (Фиг. 63). Пролетният сезон се характеризира с миграцията на риба по Българското крайбрежие, а с нея и с идването на китоподобните от югоизток и североизток (Михайлов и др., 2015). Колкото по-активен е риболова, толкова повече са проблемите с морските бозайници.




**Фиг. 63.** Процентно съотношение на въпрос „През кой сезон имате най-големи проблеми с делфините?“

По отношение на това как се справят с китоподобните, които намират в риболовните си съоръжения, 23,1 % от рибарите отговарят, че хващат и преместват животното от своето съоръжение, а един рибар (1,2 %) отговаря „убиваме ги“. На този въпрос ясен превес има отговор „друго“ - 75,4 % от рибарите са го посочили, като този отговор предполага допълнително разяснение от тяхна страна - свободен текст. На база отговор „друго“, бяха разгледани различните опции при различните съоръжения.

**Далян** - на база на посочен отговор „друго“, 56,3 % от рибарите работещи на даляни споделят, че китоподобните сами влизат и излизат от даляна. Много често съдят за тяхното присъствие само по дупките, които сутрин откриват в мрежите си. В останалите 43,7 %, рибарите разказват, че когато намерят делфин в даляна си, просто „отварят“ мрежите и животното се връща в морето.

**Трал** - на база на посочен отговор „друго“, 7,7 % от рибарите работещи на трал уточняват, че ако влезе в трала, животното най-често е намерено в последствие мъртво и те

просто го изваждат от трала и го пускат в морето. В 11,5 % от случаите рибарите твърдят, че делфините не влизат в траловете и за това не се налага нищо да предприемат. В 80,8 % рибарите работещи на трал и дали отговор „друго“ не са уточнили нищо.

**Хрилни мрежи -** на база на посочен отговор „друго“, 66,3 % от рибарите работещи с хрилни мрежи споделят, че когато намерят китоподобни в техните мрежи, те най-често са мъртви и съответно за да ги освободят, режат частта от мрежата, в която е заплетено животното, и то потъва към дъното. Като допълнителна дискусия по въпроса рибарите споделят, че не им е приятно да намират по този начин животните, но няма какво да направят. В 33,7 % от случаите, рибарите работещи на хрилни мрежи и дали отговор „друго“ не са пожелали да уточняват какво точно имат в предвид.

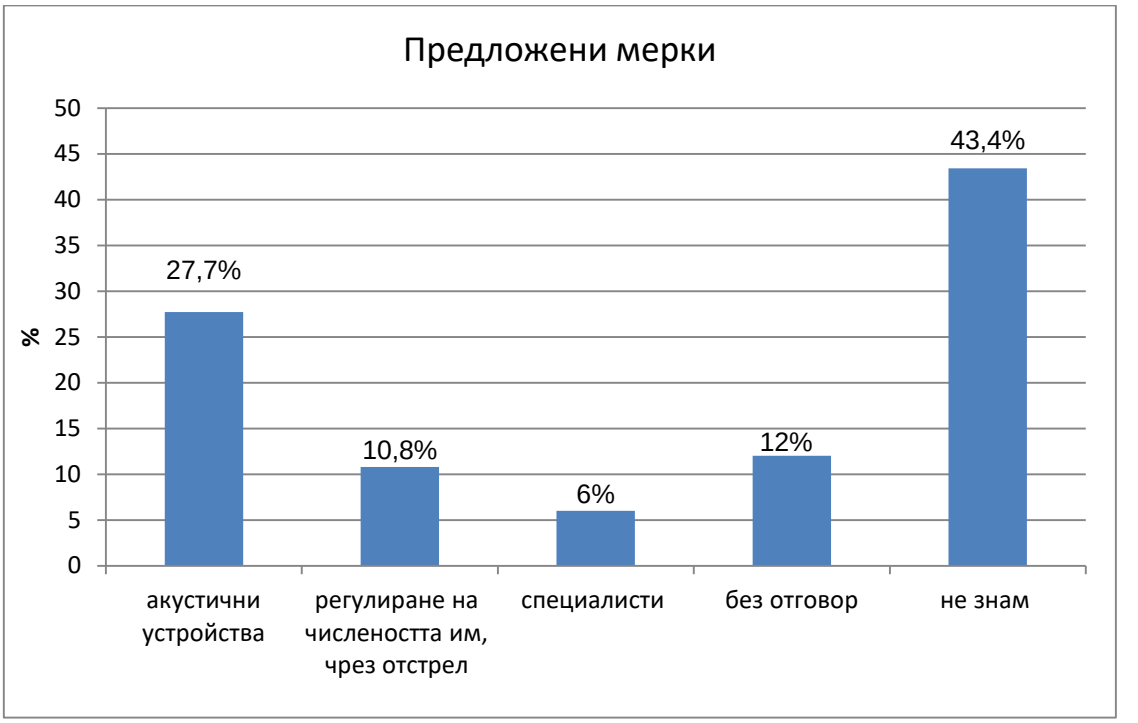
- **Справяне с проблемите**

Следващите два въпроса целят да изяснят ситуацията по отношение на това, на какво ниво трябва да се вземат мерки за проблемите между рибарството и морските бозайници, какви са личните предложения на рибарите за справяне с конфликта (Въпрос 10а и 11). „Считате ли, че трябва да се вземат мерки срещу щетите, нанасяни от делфини?“ - на този въпрос 68,3 % от анкетираните отговарят положително и твърдят, че е нужно да се предприемат мерки срещу проблемите с китоподобните, а един рибар (1,2 %) е на мнение, че такива не са необходими. Висок е делът на рибарите, дали отговор „не знам, не мога да преценя“ – 30,5 %. Относно това на какво ниво трябва да се предприемат тези мерки, най-висок е делът на дали отговор „На национално ниво“ – 73,2 % (Фиг. 64).

**Фиг. 64.** „Според Вас на какво ниво трябва да се вземат мерки срещу щети, нанесени от делфини?“

Мнозинството рибари смятат, че държавата трябва да се погрижи за проблема и че е редно да се обърне сериозно внимание на рибарството и неговите затруднения, произтичащи от делфините. Според рибарите, както и в предходното проучване, насочено към даляните, в България компенсаторните мерки също биха били добър вариант, защото много ще облекчат бюджета им. При едно цялостно отчитане на загубите в рибарския сектор в следствие на щети, причинени от морските бозайници, би могло за в бъдеще да се пледира за подобни компенсаторни мерки и условията, при които те да се усвояват.

„Какви мерки препоръчвате за намаляване на щетите от делфини върху рибарските съоръжения?“ - този въпрос беше изцяло отворен и целта му е да улови личното виждане и мнение на всеки от анкетираните. Отговорите бяха различни, но най-общо могат да се групират в следния вид - 27,7 % дават отговор, свързан с използването на съвременни отблъскващи устройства (пингъри); 10,8 % от рибарите отговарят, че популациите на китоподобните трябва да се регулират, да има отстрел/делфинолов; 6 % смятат, че държавата и специалисти трябва да се намесят и да препоръчат мерки; 12 % не са отговорили на този въпрос; най-висок е процентът на рибарите, които казват, че не знаят какъв е правилния начин и мерки – 43,4 % (Фиг. 65). Съществува статистически достоверна връзка между отношението на рибарите и мерките, предложени от тях ($\chi^2$ = 77,8 p = 0,042). Резултатът показва, че рибарите с отрицателно отношение препоръчват главно избиване на китоподобните (отстрелват/делфинолов), а тези с положително отношение, предлагат да се използват отблъскващи устройства като мярка. Този резултат показва колко е важно отношението на засегнатата група (рибари) към животните, защото по-доброто отношение генерира и по-добри предложения и идеи за справяне с проблемите, а не крайни такива, водещи до застрашаване на видовете.




**Фиг. 65.** Процентно съотношение на препоръчаните мерки за намаляване на щетите от делфини върху рибарските съоръжения.

Проведените анкетни проучвания показват и очертават значителен продължаващ конфликт между рибарството и местните китоподобни в териториалните води на Българското Черноморие. Честите повреди, които китоподобните нанасят върху риболовните съоръжения, водят до икономически загуби. В съчетание с не много ефективните мерки, които рибарите прилагат срещу тях, тези атаки са основните причини за конфликта. От гледна точка на рибарите, този конфликт има дълбоки последици за техния поминък, както пряко, така и непряко, тъй като те страдат от набези и унищожаване на риболовния инвентар; увреждане и намаляване улова и пропуснати ползи. Икономическите щети водят до възникване и на негативни нагласи към китоподобните. По отношение на защитата на местните морски бозайници, проучването идентифицира много случаи на заплетени и мъртви китоподобни в част от риболовните съоръжения. Взаимодействията засягат в една или друга степен всички съоръжения за стопански риболов, както и трите вида китоподобни. Но фактът, че рибарите се включиха в настоящето проучване, споделиха своят опит и мнение показва, че те имат желание взаимодействията между тях и китоподобните да се подобрят и за двете страни. Настоящите анкетни проучвания показват добри резултати при събирана на информация за различните страни на конфликта в Българската акватория на Черно море. Добри резултати

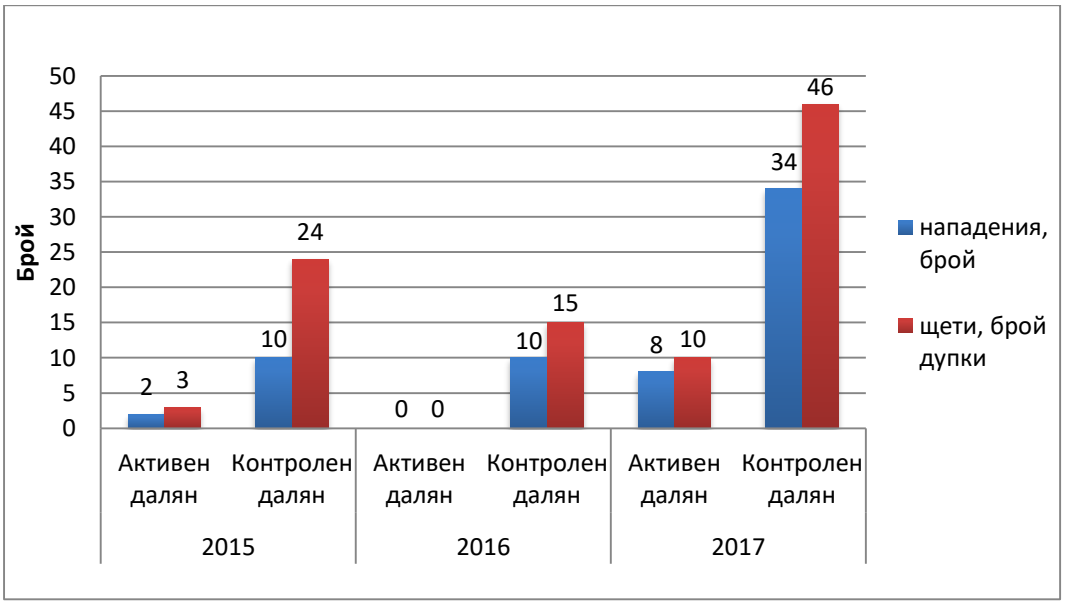
от анкетни изследвания са постигнати и в други райони на Европа, като например Италия (Bearzi *et al*. 2011), Гърция (Gonzalvo *et al*. 2015), Кипър (Snape, 2018). Проучването на възприятията, отношението и мнението на рибарите са важен аспект за по-доброто разбиране на взаимодействията и опазването на китоподобните бозайници, както и при планиране на управленчески стратегии (D'Lima *et al*. 2014).

## V.3. Използване на акустични репелентни устройства (пингъри), като подход за справяне с взаимодействията между рибарството и китоподобните

### V.3.1. Поставяне на пингъри на риболовни съоръжения тип далян

- **Двойка 1. Каварна**

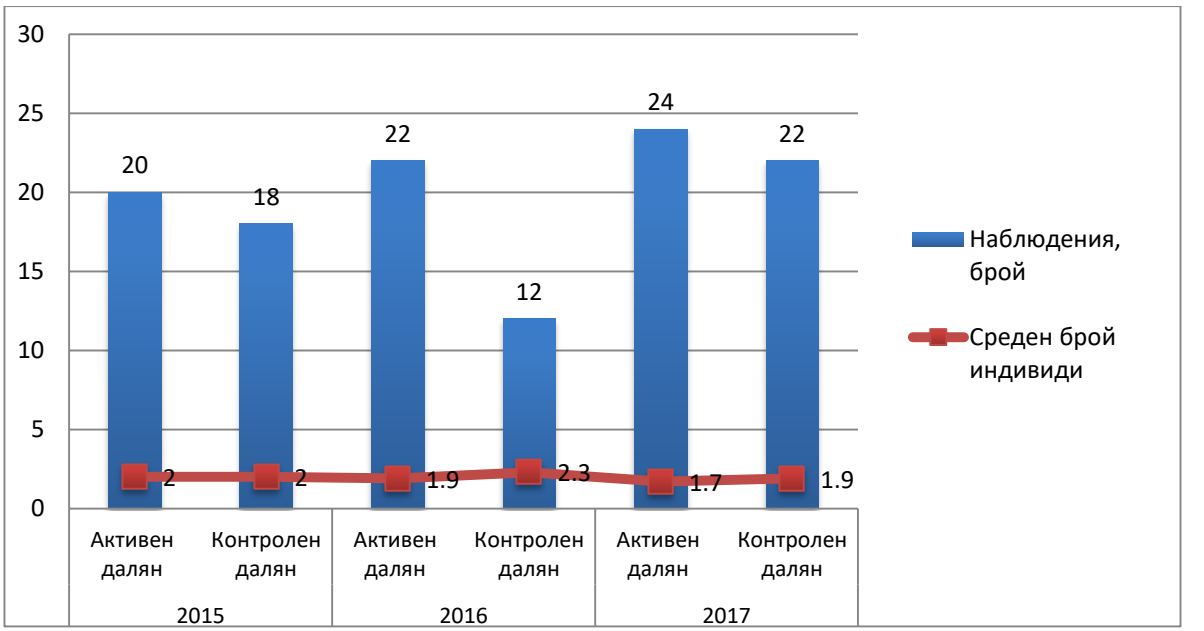
Направен е анализ на честотата на нападенията (атаките) и размера на щетите върху активен и контролен далян. Резултатите показват, че активният далян има устойчиво по-малко нападения от китоподобни за периода 2015 - 2017 година, като и размерът на щетите, изразен в брой дупки, съответно е по-малък в сравнение с контролния (Фиг. 66). Резултатите показват, че контролният далян има повече нападения от китоподобни в сравнение с активния далян през периода на изследване. Също така в активния далян регистрираните дупки са по-малко. Това идва да покаже, че дори китоподобните да влязат в активния далян, те нанасят по-малко щети, което вероятно се дължи на това, че се задържат там по-кратко време, поради действието на пингърите.




**Фиг. 66.** Брой нападения и щети в активния и контролния далян Двойка 1 Каварна за периода 2015 – 2017 г.

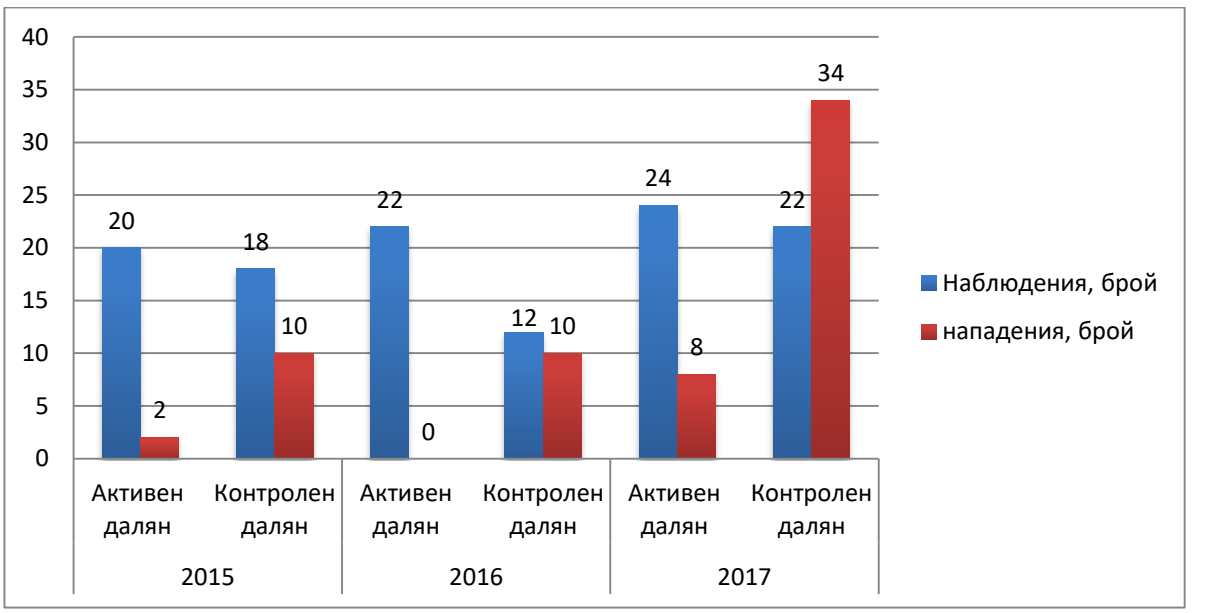
По отношение на нападенията, налице е статистически достоверна разлика за всички години между активният и контролният далян, като през 2016 г. не са наблюдавани никакви нападения върху активния (за 2015 - $\chi^2$ = 5,33, p<0,05; 2017 - $\chi^2$ = 16,1, p<0,05). През 2017 година са отчетени най-много нападения и щети върху двойката даляни, в сравнение с другите две години.

Относно наблюденията, за периода на проучване около активния далян са осъществени общо 66 наблюдения на китоподобни, а около контролният 52. Средният брой на индивидите регистрирани в рамките на едно наблюдение са показани на Фиг. 67. По отношение на видовата принадлежност, около активният далян основно са наблюдавани двата крайбрежни вида китоподобни, като муткурът е с ясен превес - 89 % муткур, 11 % афала. За контролния далян съотношението е - 77 % наблюдения на муткур, 12 % на афали и в 11 % от случаите са наблюдавани обикновени делфини, за разлика от активния.




**Фиг .67.** Брой наблюдения и среден брой индивиди в активния и контролния далян - Двойка 1 Каварна – 2015 – 2017 г.

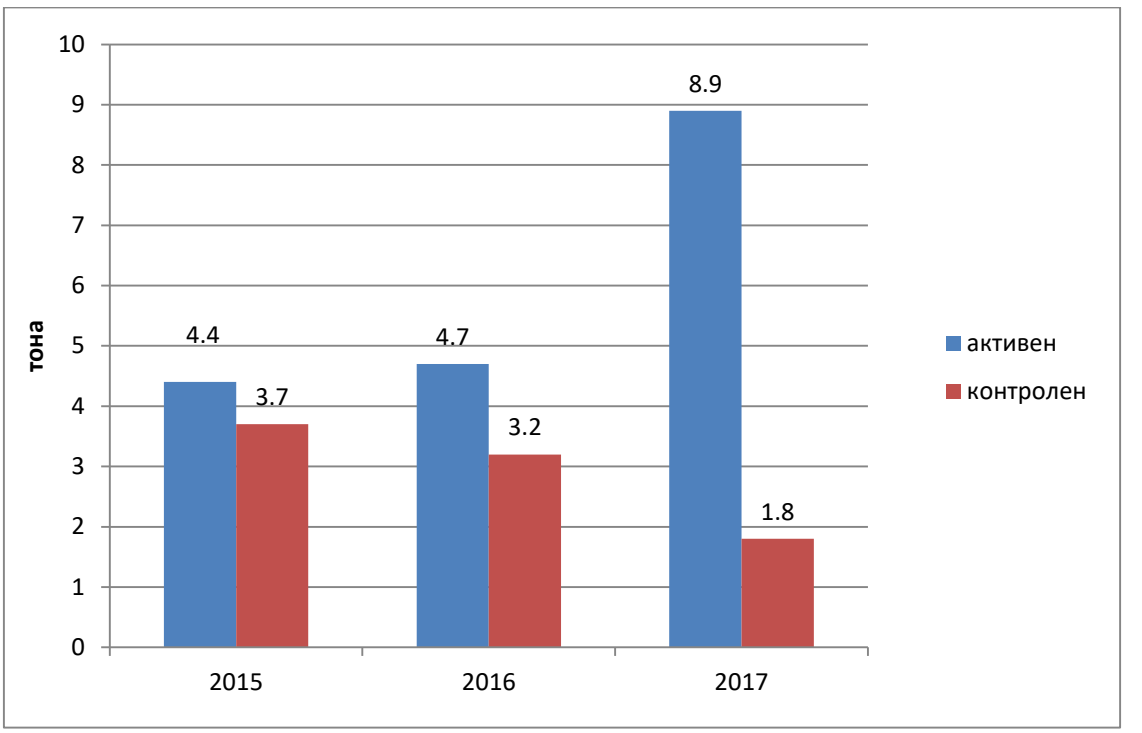
Резултатите показват, че при повече наблюдения на китоподобни около контролния далян се наблюдава и висок процент на нападения, докато при активния това не е така (Фиг. 68). В контролния далян съотношението между брой наблюдения и нападения е по-високо от това в активния (активен/контролен: 2015 – 0,10 / 0,56; 2016 – 0 / 0,83; 2017 - 0,33 / 1,55).




**Фиг. 68.** Съотношение между наблюденията и нападенията в активния и контролния далян – 2015 – 2017 г.

За целите на изследването също беше важно да се установи, дали по някакъв начин пингърите не държат морските бозайници на голямо разстояние от оборудваните съоръжения, и съответно от естествените им местообитания. Този фактор е важно да се оцени, защото някои проучвания сочат, че понякога акустични устройства прогонват китоподобните от местата им за хранене и размножаване (Johnston & Woodley, 1998). За целия период на проучване средното разстояние, на което са били наблюдавани китоподобни около активния далян, е 139 метра (min 0 - max 400). За нула метра се отбелязва когато животното е вътре в даляна, и в рамките на цялото изследване са наблюдавани общо три такива случая. Резултатите показват, че пингърите, използвани в настоящето проучване, не прогонват на големи разстояния китоподобните.

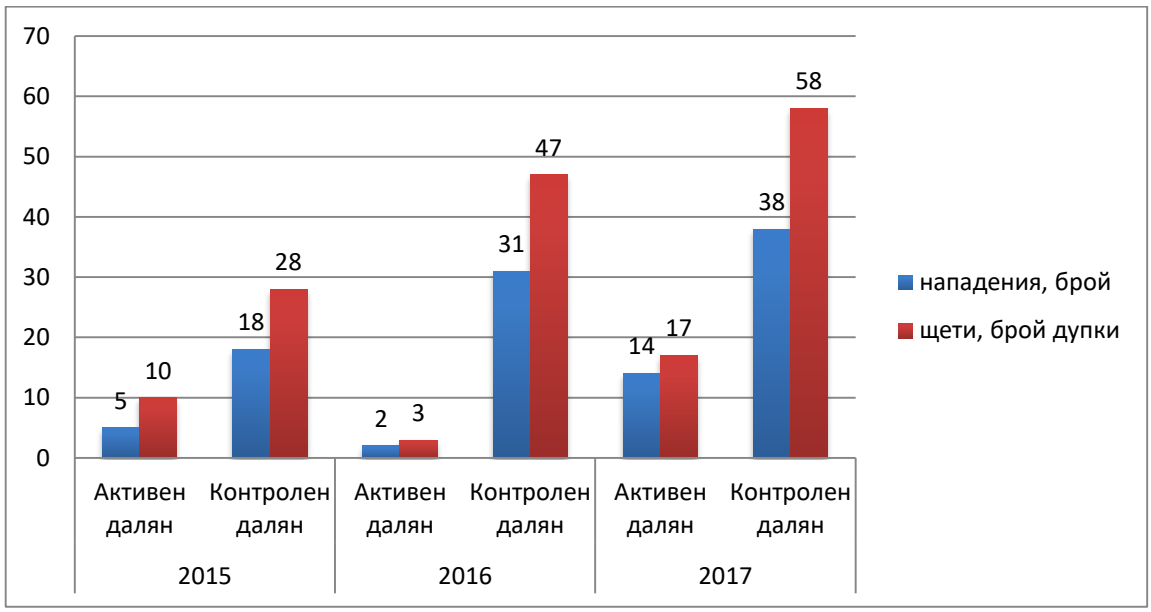
Направена и оценка на количеството риба, хванато в контролния и активния далян за периода на прочуването. Важно е да се идентифицира дали по някакъв начин пингърите не влияят на целевия улов, което беше сериозно притеснение на рибарите, при изпробването на акустичните устройства. За три годишният период на проучване в активния далян са хванати и разтоварени общо 18 тона риба, а в контролният далян 8,7 тона (Фиг. 69) (ИАРА). Данните ясно показват, че хванатата риба в активния далян е почти двойно повече в сравнение с контролния. Очевидно пингърите по никакъв начин не влияят на целевия улов.




**Фиг. 69.** Хваната и разтоварена риба в контролния и активния далян – Двойка 1 Каварна, за периода 2015 – 2017 г.

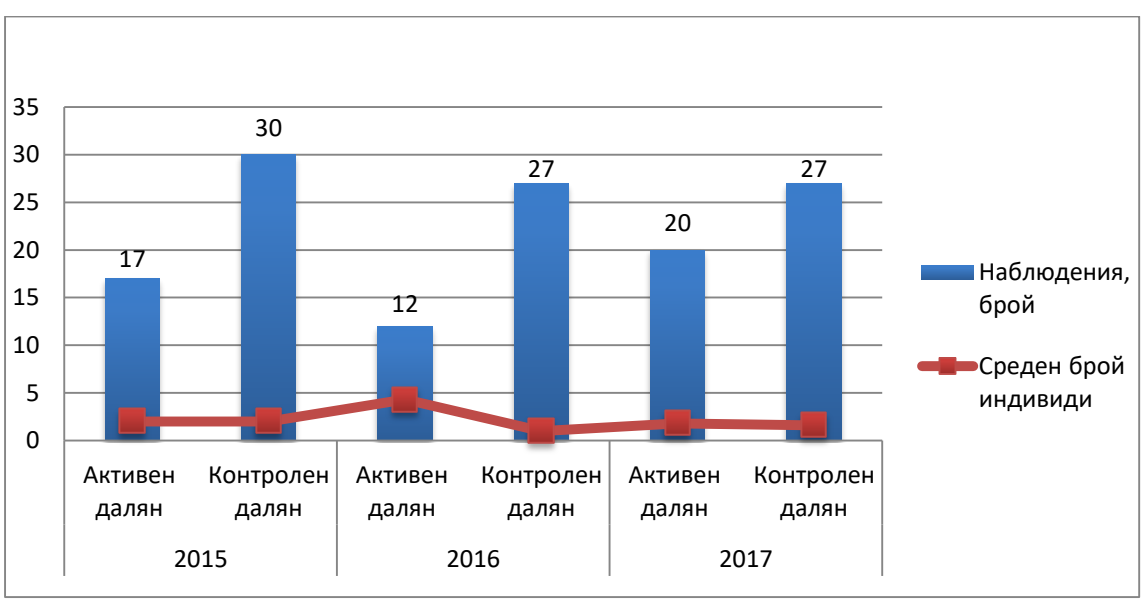
- **Двойка 2 Балчик**

Резултатите за двойка номер 2 показват, че в контролния далян отново има повече нападения от китоподобни в сравнение с активния, през периода на изследване (Фиг. 70). Също така в активния далян регистрираните дупки са по-малко. Има статистически достоверна разлика за всички години между активния и контролния далян по отношение на нападенията (2015 - $\chi^2$ = 7,35, p<0,05; 2016 - $\chi^2$ = 25,5, p<0,05; 2017 - $\chi^2$ = 11,1, p<0,05).



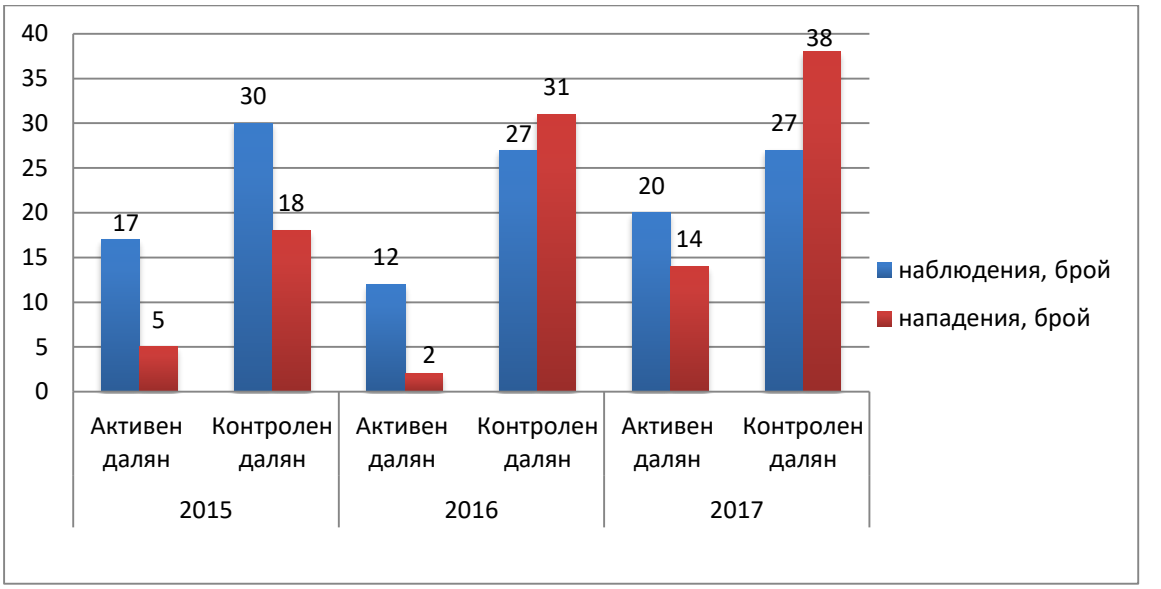

**Фиг. 70.** Брой нападения и щети в активния и контролния далян Двойка 2 Балчик, периода 2015 – 2017 г.

По отношение на наблюденията, за периода на проучване около активния далян в района на Балчик са регистрирани общо 49 наблюдения на китоподобни, а в контролния 84. Средният брой на индивидите, регистрирани в рамките на едно наблюдение, са показани на Фиг. 71. Относно наблюдаваните видове, в активния далян 68 % от случаите са регистрирани муткури, а в 32 % афали. За контролния далян съотношението е различно и е - 60 % наблюдавани афали, 40 % муткури.



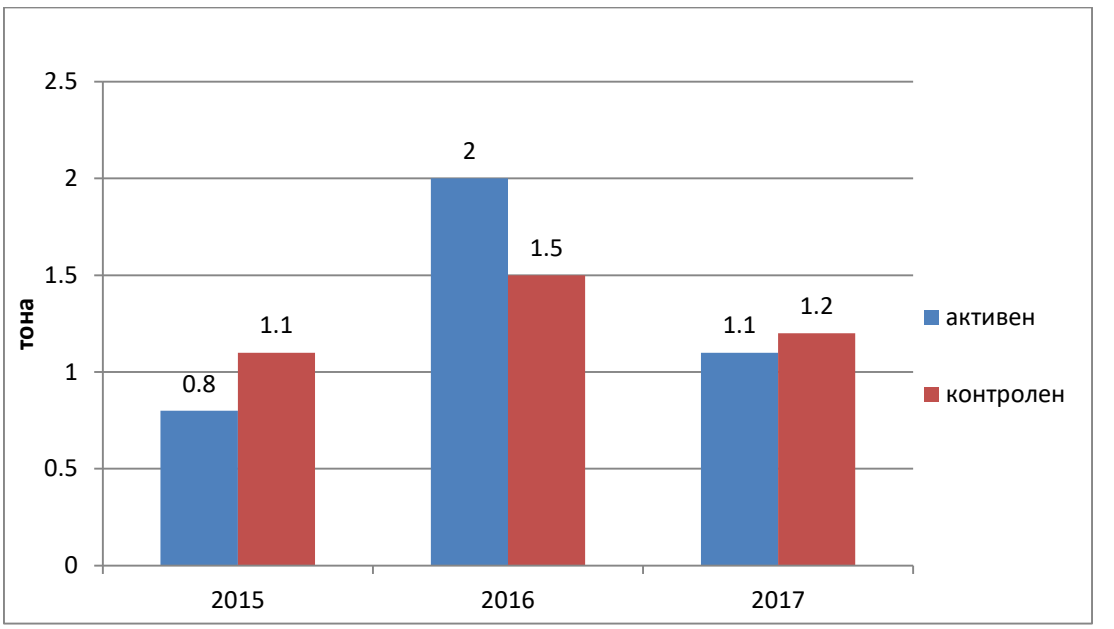

**Фиг. 71.** Брой наблюдения и среден брой индивиди в активния и контролния далян - Двойка 2 Балчик – 2015 – 2017 г.

От получените резултатите е видимо, че тенденцията е с увеличаване броя на наблюденията се увеличава и броя на нападенията (Фиг. 72). Също така, в контролния далян съотношението между наблюденията и нападенията е по-високо от тези в активния. Това отново идва да покаже, че дори китоподобните да влязат в активния далян, те се задържат там кратко време и нанасят по-малко щети (2015 – активен/контролен: 0,29 / 0,60; 2016 - 0,17 / 1,15; 2017 - 0,70 / 1,41).




**Фиг. 72.** Съотношението между наблюденията и нападенията в активния и контролния далян – 2015 – 2017 г.

Средното разстояние, на което са се държали китоподобните около активния далян по време на наблюденията, е изчислено на 153 метра (min 0 - max 250). Както и при двойката даляни в Каварна, така и тук е направена оценка на количеството риба, хванато в контролния и активния далян за периода на прочуването. В рамките на три годишния период в активният далян са хванати и разтоварени общо 3,9 тона риба, а в контролния далян 3,8 тона (Фиг. 73).




**Фиг. 73.** Хваната и разтоварена риба в контролния и активния далян – Двойка 2 Балчик, за периода 2015 – 2017 г.

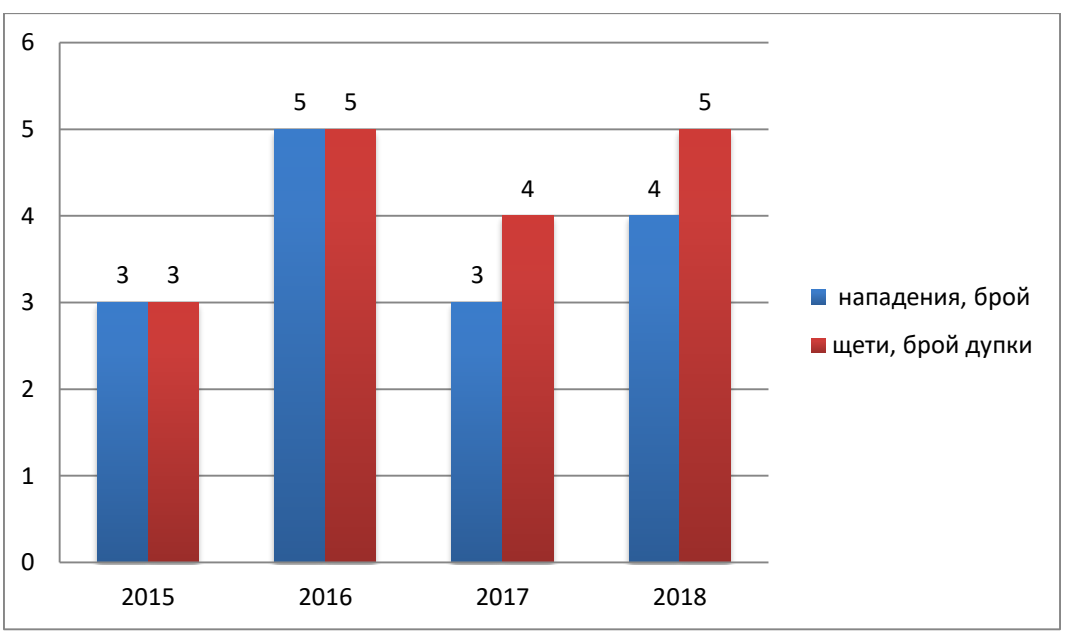
И при двете двойки даляни ясно се вижда, че през 2017 година се отчитат най-високите нива на нападения и щети, но не е изяснена точната причина за това. Според рибарите, които споделят своят опит през годините, колкото повече риба има в даляна, толкова повече са щетите. През 2017 година се наблюдава такава зависимост при активния далян в Каварна, количеството уловена риба е двойно повече в сравнение с предните две години, както и нападенията и щетите са се увеличили почти тройно. Наличието на по-богат улов вероятно е причина за увеличаване на нападенията, но също така може да се наблюдава и ефект на привикване. За двойката в района на Балчик през 2017 година в даляните е регистрирана по-малко риба, в сравнение с предишните две години, но повече нападения. Това или е свързано с ефекта на привикване към звука на пингърите или с прекалено силния стимул за търсене на храна.

От получените резултати ясно се вижда, че в активните даляни нападенията и щетите са по-малко в сравнение с контролните и пингърите показват ефект. Въпреки, че китоподобните очевидно избягват повече даляните с пингъри, те все пак си взаимодействат с тях. Или пингърите не са достатъчен дразнител за тях, или храната се оказва много силен стимул и китоподобните пренебрегват дразнението, само за да се нахранят. Получените резулатати са сходни с тези, получени при други проучвания с пингъри на статични риболовни съоръжения – в Италия например, се наблюдава

намаляване на щетите с почти една трета и увеличаване на улова с 28 % след използването на пингъри (Buscaino *et al*. 2009; Maccarrone *et al*. 2014). В заключение може да се каже, че пингърите имат благоприятен ефект за намаляването на взаимодействието между китоподобните и риболовните съоръжения тип далян.

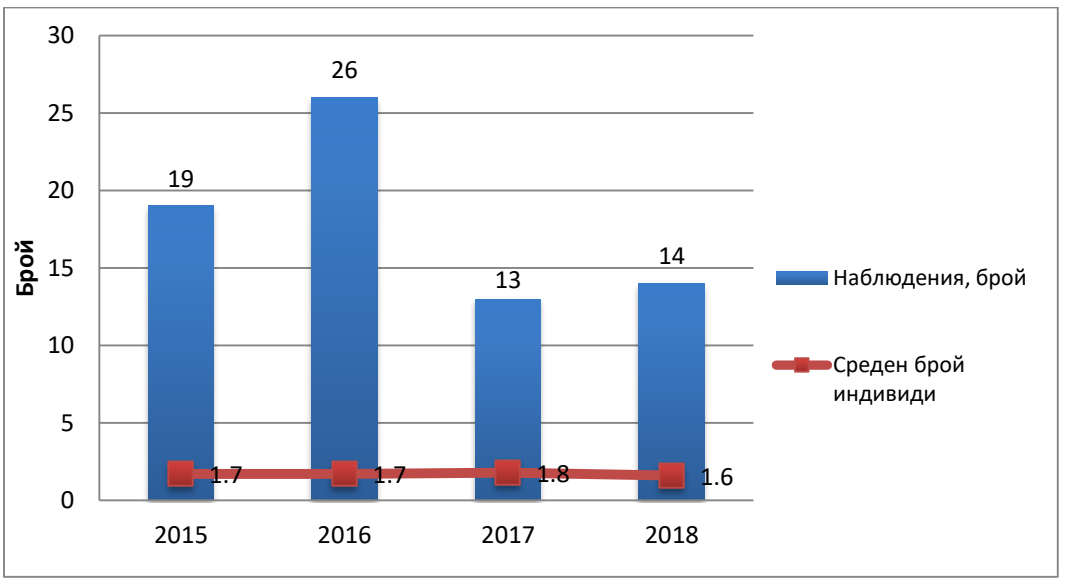
- **Далян Синеморец**

В периода на проучването по Южното Черноморие не бяха открити подходящи двойки даляни, които да послужат за активно и контролно съоръжение. Далянът включил се в проучването е избран на база на това, че има добра локация, в предходните години е имал сериозни проблеми с китоподобните и собствениците учтиво позволиха даляна да се наблюдава, както от брега, така и от лодката, с която те работят. На даляна бяха поставени 4 пингъра. За действието на пингърите беше съдено по наличието на нападения и щети в съоръжението. Анализът на данните показва, че в рамките на четиригодишния период на даляна са регистрирани общо 15 нападения (3,75 средно) съпроводени с общо 17 регистрирани щети (средно 4,25 дупки) (Фиг. 74).



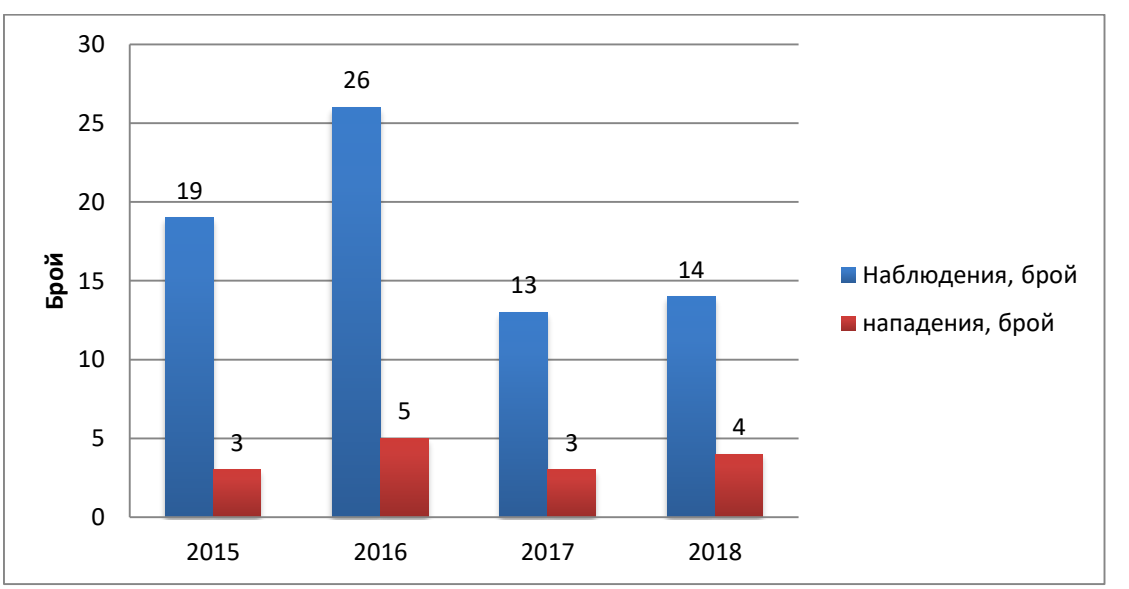

**Фиг. 74.** Брой нападения и щети на далян Синеморец за периода 2015 – 2017 г.

По отношение на наблюденията, за периода на проучване около даляна са регистрирани общо 72 наблюдения на китоподобни, като средно на едно наблюдение са отчетени 1,7 индивида (Фиг. 75). Относно наблюдаваните видове, в 64 % от случаите са регистрирани муткури, а в 36 % афали. Не са наблюдавани обикновени делфини.




**Фиг. 75.** Брой наблюдения и среден брой индивиди на далян Синеморец.

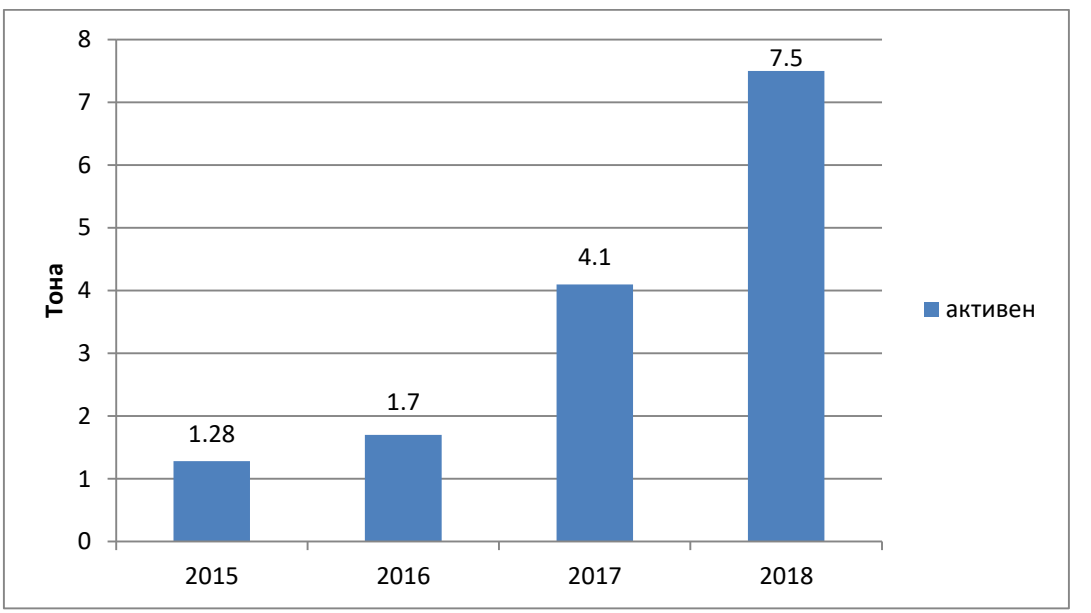
Резултатите показват, че при далян Синеморец са регистрирани повече наблюдения отколкото нападения (Фиг. 76). Китоподобните плуват около съоръжението, но почти не влизат в него и не правят дупки по мрежата. Разстоянието, на което се държат китоподобните от даляна, е изчислено средно на 69 метра (min 0 – max 200).




**Фиг. 76.** Съотношението между наблюденията и нападенията - далян Синеморец.

Тъй като няма как да сравним получените резултати с друго близко контролно съоръжение на юг, може само да се отбележи, че по думите на собствениците на даляна, в трите години преди поставянето на пингъри (2012 - 2014) нападенията са били почти

ежедневие и щетите са били големи. Броят на нападенията и нанесените щети след поставянето на пингърите са малко и резултатите от проведеното изследване, напълно удовлетворява рибарите, според тях щетите са намалели многократно. През четирите години на проучване тенденцията в нападенията и щетите се запазва, поради което на този етап не може да се каже, че се наблюдава ефект на привикване. В рамките на проучването в даляна са хванати и разтоварени общо 14,6 тона риба (Фиг. 77), като не се наблюдава тенденция на увеличение на щетите в годините с повече хваната риба.

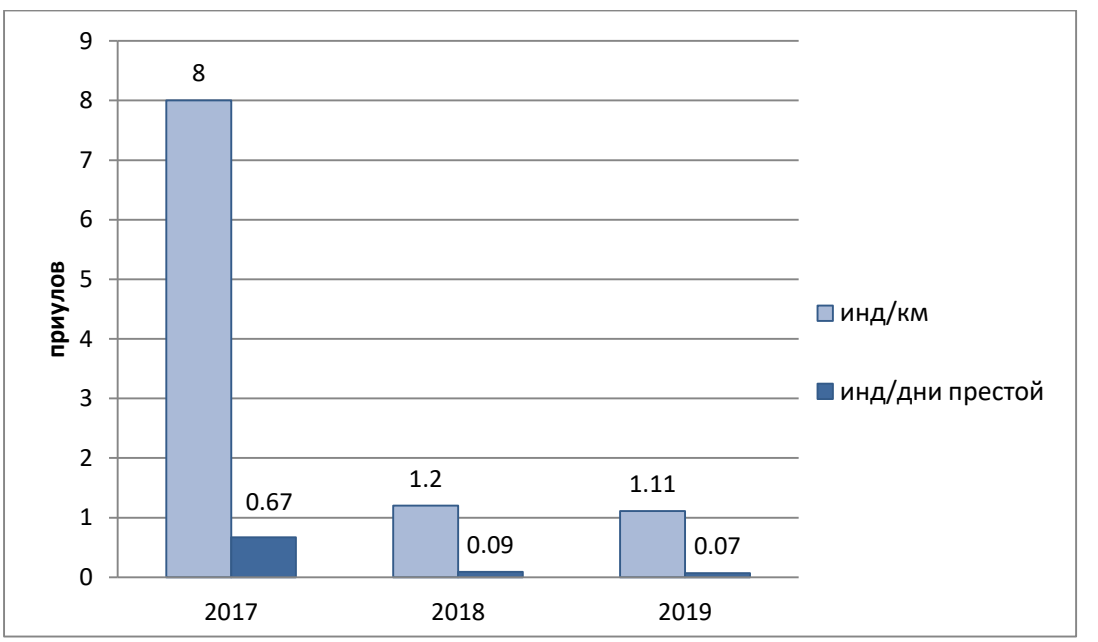



**Фиг. 77.** Хваната и разтоварена риба в далян Синеморец по години.

Резултатите от проведения експеримент като цяло са положителни, макар че все пак се наблюдава взаимодействие на китоподобните с даляните. Фактът, че и рибарите отчитат и признават положителните страни от действието на пингърите ще помогне за доброто управление на конфликта за в бъдеще. Очевидно храната е много силен стимул и в някои случаи акустичните устройства не са достатъчна преграда за морските бозайници. Настоящето проучване върху даляните е първото в рамките на Черно море и като цяло. Тъй като даляните са специфични съоръжения характерни най-вече за България, Турция и Гърция, на този етап не е регистрирано подобно проучване на друго място.

### V.3.2. Поставяне на пингъри на закотвени хрилни мрежи за калкан.

За периода на изследване са наблюдавани общо 12,4 км хрилни мрежи. Общо 14 морски свине бяха регистрирани като приулов в контролните мрежи (8 през 2017 г., 3 през 2018 г. и 3 през 2019 г.) и нула в активните мрежи. Муткурът беше единственият вид от китоподобните, намерен в хрилните мрежи, като всички индивиди бяха намерени мъртви. За контролните мрежи размерът на приулова е изчислен на 2,3 (инд/км) и нула за активните мрежи за целия период на изследване, както и размерът на приулова на база престой на мрежите под вода (Фиг. 78). Размерът на приулова в контролните мрежи е най-висок през 2017 г. (8) и сравнително сходен между 2018 и 2019 г.(съответно 1,2 и 1,11).




**Фиг. 78.** Размер на приулова на единица усилие и на км мрежа.

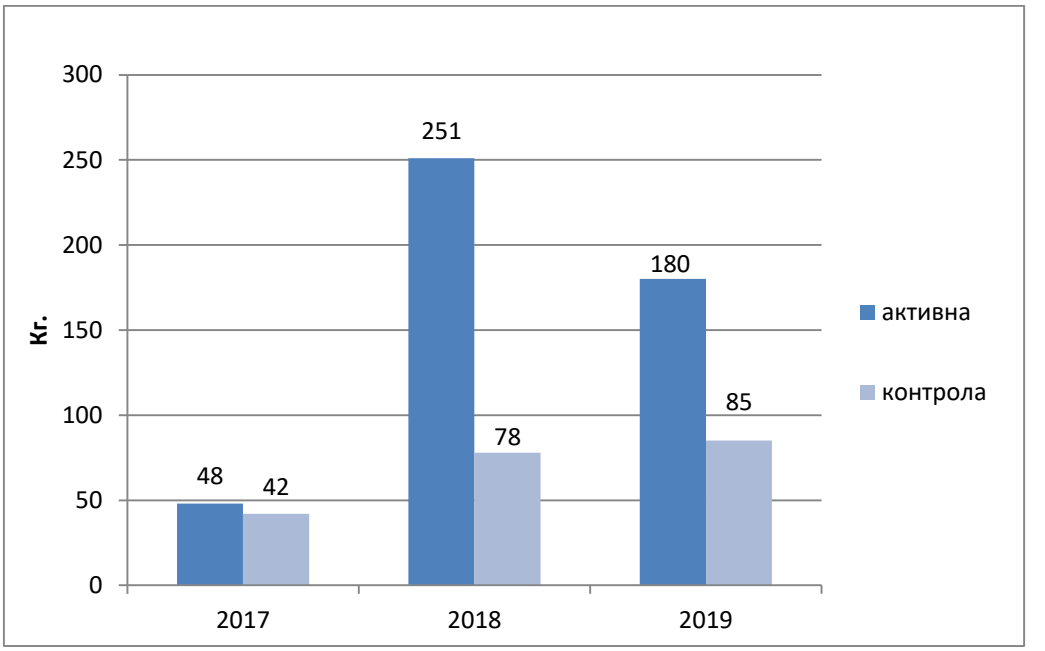
Резултатите от настоящото проучване показват, че 10 kHz Porpoise Pinger може да има значителен ефект за намаляване на приулова в хрилни мрежи. Подобни изследвания с използването на пингъри също показват, че този метод може да бъде ефективен за намаляване на приулова на малки китоподобни в различни райони (Kraus *et al*. 1997, Trippel *et al*. 1999, Bordino *et al*. 2002; Carlström *et al*. 2002 , Burke, 2004; Carretta *et al*., 2005). Един експеримент в турската част на Черно море показа, че пингърите значително намаляват приулова на морска свиня в хрилни мрежи за калкан, използвайки друг модел пингъри (Dukane NetMark ™ 1000) със сходни технически характеристики. Резултатите им показват, че размерът на приулова в контролните мрежи е 46 пъти по-висок, в сравнение с активните (0,47 за контролни и 0,01 за активни мрежи) (Gönener & Bilgin, 2009). Резултатът им е много сходен с този получен в настоящето проучване.

В рамките на цялото проучване не е наблюдаван ефект на привикване, като за такъв се следеше най-вече в района на Шабла и Крапец, където единствено беше проведено изследването в рамките на три последователни години. Както в района на Шабла, така и в района на Варна (където експериментът протече в две последователни години) не е отчетен приулов в активните мрежи. Вероятно фактът, че хрилните мрежи не се задържат във водата дълго време е именно и причината да не се наблюдава този ефект. Продължаването на проучванията във времето ще покаже за в бъдеще, дали ще се появи ефекта на привикването или резултатите ще се запазят.

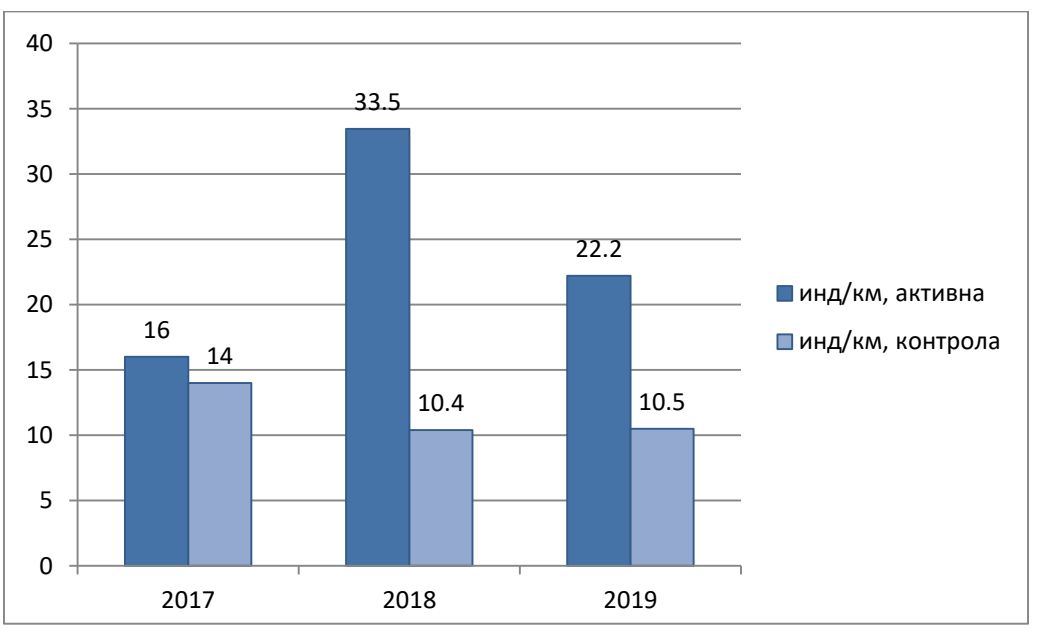
От голямо значение за експеримента беше да се установи дали акустичните устройства не влияят по някакъв начин на целевия улов (калкан) (Фиг. 79).

**Фиг. 79.** Улов на калкан. Личен архив

Резулататите показват, че количеството на целевия вид калкан е 205 кг в контролните мрежи и 479 кг. в активните за целия период на изследване (Фиг. 80). Допълнително е направена оценка на улова на калкан, която да бъде сравнима с данните за приулов на китоподобни, като килограмите калкан бяха преизчислени на индивиди на километър мрежа. С помощта на рибарите е направена оценка на целевия улов и е изчислено, че един калкан тежи средно 3 кг (Фиг. 81).




**Фиг. 80.** Улов на калкан в килограми в активни и контролни мрежи.




**Фиг. 81.** Сравнение на улова на брой индивиди калкан на километър мрежа на активни и контролни мрежи.

Резултатите ясно показват, че пингърите нямат отрицателен ефект върху целевия улов, дори в активните мрежи количеството на уловения калкан е двойно повече през 2018 и 2019 г. Този резултат е съвместим и с откритията в други проучвания, използващи пингъри (Trippel *et al*. 1999 , Gearin *et al*. 2000, Burke 2004, Gönener & Bilgin 2009).

Положителният ефект на пингърите върху целевият улов би допринесъл и за това рибарите да използват по-често тези устройства без притеснение. През 2017 г. размерът на приулова на китоподобни е много висок в контролните мрежи и има много малка разлика в процента на улов на калкан в активни и контролните мрежи в сравнение с 2018 и 2019 г., но е необходимо дългосрочно проучване, за да се установи дали това е случайно събитие или има някаква връзка.

Настоящото изследване е първи опит да се оцени действието на пингърите върху хрилни мрежи за калкан в Българската акватория на Черно море. Поради негативното влияние на хрилните мрежи върху китоподобните и особено върху морската свиня (Vasiliu & Dima, 1990; Pavlov *et al*., 1996; BLASDOL, 1999; Öztürk *et al*., 1999 b) е важно да се търсят начини за смекчаване на проблема. Въз основа на настоящето проучване може да се каже, че 10 kHz Porpoise Pinger може да бъде ефективна стратегия за смекчаване на взаимодействията между *Ph. phocoena* и риболова в условията на Черно море. От друга страна, въпреки че дебатът за привикване към пингърите продължава, общата политика в областта на рибарството на Европейския съюз налага използването на пингъри в някои области (Регламент № 812/2004 на Съвета на Европейския съюз от 26.04.2004). Именно въз основа на проведените проучания, е въведен допълнителен критерии за оценка на разпределяне на квотата за улов на калкан – „...по точка 4 от критериите за оценка: „ Монтиране на активни акустични устройства за отблъскване на китоподобни, монтирани на статични хрилни мрежи, използвани за улов на калкан (с размер на окото най-малко 400 мм.)“. Въвеждането на подобна мярка е първа стъпка към решаване на проблемите, и е много важно изследванията по темата да продължат и разширят, за да се спомогне максимално за опазването на Черноморските китоподобни.

### V.3.3. Поставяне на пингъри на трал

- **Поставяне на 10 kHz Porpoise Pinger**

По време на проучването през 2016 г. по южното крайбрежие пелагичен трал е екипиран с един пингър 10 kHz Porpoise Pinger. Този модел като цяло е предназначен за вида морска свиня, но според производителя действа и на делфините. Тъй като на този етап проучването не разполагаше с друг модел пингър, беше поставен да се тества само 10 kHz Porpoise Pinger.

За общо 40 часа прекарани под вода, активният трал (с пингър) нямаше нито една щета, не беше регистрирана нито една дупка в мрежата, както и не беше отчетен нито един

делфин като приулов. Отчетени са визуалните наблюдения на делфини, които плуват над тегления трал и по-близките такива, когато тралът започне да се прибира към кораба (Таблица 19). В рамките на цялото проучване общо 51 делфина (41,1 % *T.t* и 58,8 % *D.d*) бяха регистрирани да плуват около трала, да се гмуркат и да се хранят. Регистрирани са два обикновени делфина да хапят мрежата на съоръжението при издърпване (прибиране) на трала на около 15 метра от кораба, но не са регистрирани дупки, а само леко раздърпване на мрежата. При издърпването на трала към кораба, достигне ли се разстояние от около 50 метра от плавателния съд, пингъра вече почти не е под вода и поради това няма как да отчитаме коректно ефект в този момент. В процеса на издърпване на трала към кораба, делфините се струпват около мрежата и се държат на разстояние от 0 до 10 метра от нея. Според думите на екипажа, преследването на трала от делфини е ежедневие, като броят на животните, плуващи около трала, в рамките на един ден, обикновено е от 2 до 20, а понякога и до няколко десетки индивида.

**Таблица 19.** Отчетени резултати от активен трал с 10 kHz – ноември 2016 г.

| Дни | Брой наблюдавани делфини | Вид | Разстояние на животните от трала при прибирането му (метри) | Поведение по време на риболовните операции | Щети по трала (скъсани мрежи) | Приулов |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ден 1** | 12 | 5 *T.t* и 7 *D.d* | 0-15 | Плуват, подскачат зад трала, хранят се | Не | Не |
| **Ден 2** | 8 | 2 *T.t* и 6 *D.d* | 0-10 | Плуват, подскачат зад трала, хранят се, гмуркат се | Не | Не |
| **Ден 3** | 7 | *D.d* | 0-20 | Плуват, подскачат зад трала, хранят се, хапят мрежата, гмуркат се | Не | Не |
| **Ден 4** | 16 | 6 *T.t* и10 *D.d* | 0-10 | Плуват, подскачат зад трала, хранят се, гмуркат се | Не | Не |
| **Ден 5** | 8 | *T.t* | 0-10 | Плуват, подскачат зад трала, хранят се | Не | Не |

В контролния трал в рамките на 40 часа под вода, също не бяха открити следи от накъсване по мрежата, но беше регистриран приулов на майка с малко от вида афала.

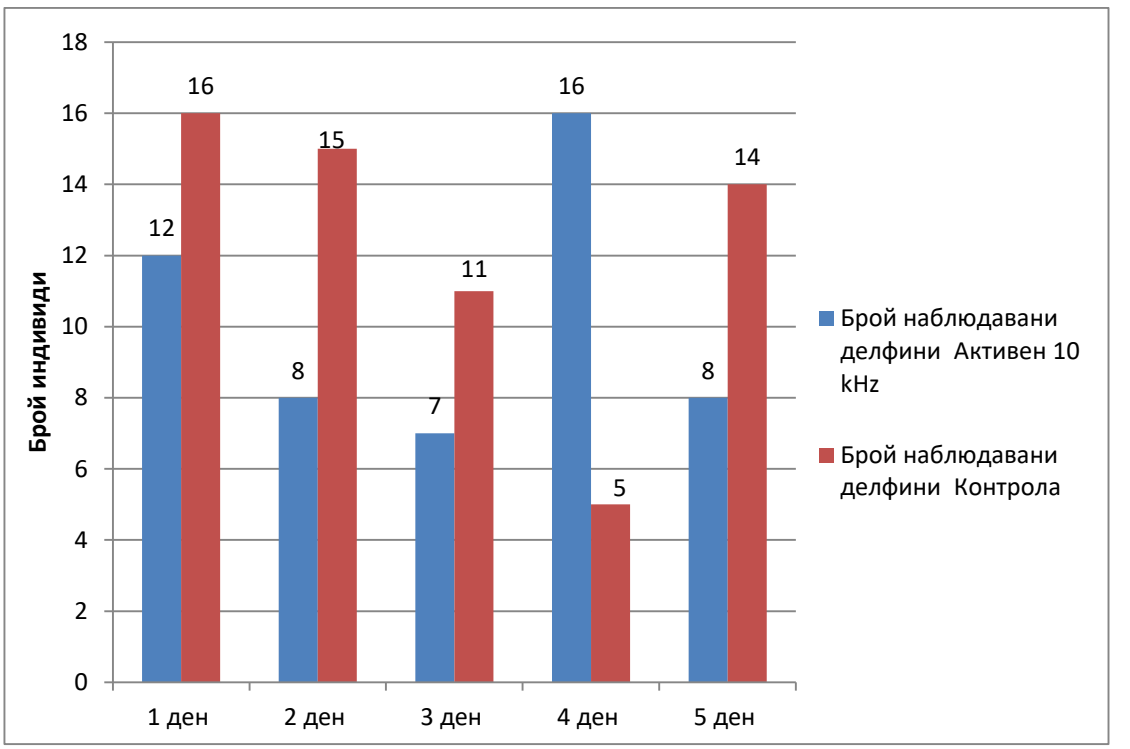
Визуалните наблюдения на делфините, плуващи около трала, също бяха отчетени, общо за 5-те дни бяха регистрирани 61 делфина - 36 % *T.t* и 64 % *D.d* (Таблица 20).

**Таблица 20**. Отчетени резултати от контролен трал - ноември 2016 г.

| Дни | Брой китоподобни | Вид | Разстояние на животните от трала при прибирането му (метри) | Поведение по време на риболовните операции | Щети по трала (скъсани мрежи) | Приулов |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ден 1** | 16 | 5 *T.t* и 10 *D.d* | 0-10 | Плуват, подскачат зад трала, хранят се, гмуркат се | Не | Не |
| **Ден 2** | 15 | 6 *T.t* и 9 *D.d* | 0-5 | Плуват, подскачат зад трала, хранят се, гмуркат се | Не | Не |
| **Ден 3** | 11 | 11 *D.d* | 0-5 | Плуват, подскачат зад трала, хранят се, гмуркат се | Не | Да, Майка с малко афали |
| **Ден 4** | 5 | 5 *T.t* | 0-15 | Плуват, подскачат зад трала, хранят се, хапят мрежат | Не | Не |
| **Ден 5** | 14 | 6 *T.t* и 10 *D.d* | 0-10 | Плуват, подскачат зад трала, хранят се, гмуркат се | Не | Не |

Няма статистически достоверна разлика между наблюдаваните индивиди в контролния и активния трал ($\chi^2$ = 0,89, p > 0,05), въпреки това може да се отбележи, че присъствието на делфини около активният трал са по-малко (51) от тези наблюдавани около контролния (61) (Фиг. 82). Само двата вида делфини (афала и обикновен делфин) са регистрирани да се движат зад кораба и трала, резултати които се потвърждават и при други проучвания - операциите с кораб са атрактивни основно за двата вида делфини, докато морската свиня почти никога не е наблюдавана при такъв тип взаимодействие (Birkun, 2002). Въпреки малката разлика в наблюденията, не може да се твърди, че присъствието на пингър е причина за по-малкия брой делфини около трала, защото присъствието им около съоръжението е доста засилено и в двата случая. Както в активния, така и в контролния трал не бяха регистрирани щети по мрежата. В контролния трал е

регистриран приулов на два индивида от вида афала – майка и малко. Според рибарите, малкото е влязло в трала и майка му в опит да му помогне също е станала жертва.




**Фиг. 82.** Брой наблюдавани делфини при активен трал (10 kHz) и контролен трал.

Единственият индикатор в полза на активния трал в случая е приуловът в контролния. На този етап не може да се каже със сигурност дали, това е просто случайност или пингърът е имал ефект. Също така не може да се установи до колко точно се приближават делфините до самия трал, когато е на реална дълбочина за риболов, защото не е имало подводни наблюдения, каквито са правени при подобни проучвания (Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 2002).

- **Поставяне на 70 kHz Dolphin Pingers**

През октомври 2019 година по северното крайбрежие на трала беше поставен 70 kHz пингър, този модел е предназначен специално за делфини. За общо 40 часа прекарани под вода, активният трал нямаше нито една щета, не беше регистрирана нито една дупка в мрежата, както и не беше отчетен нито един делфин като приулов (Таблица 21). В рамките на риболовните операции общо 42 делфина от двата вида (45,2 % *T.t* и 54,8 % *D.d*) бяха регистрирани да плуват около трала и кораба.

**Таблица 21.** Отчетени резултати от активен трал с 70 kHz – октомври 2019 г.

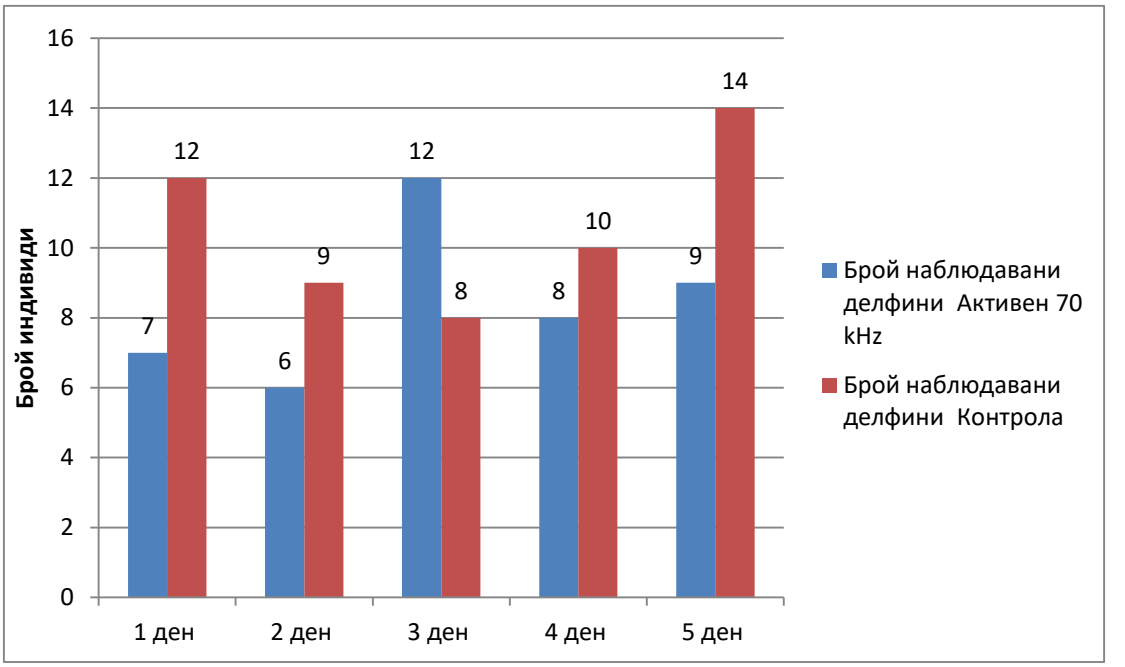
| Дни | Брой китоподобни | Вид | Разстояние на животните от трала при прибирането му (метри) | Поведение по време на риболовните операции | Щети по трала (скъсани мрежи) | Приулов |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ден 1** | 7 | 2 *T.t* и 5 *D.d* | 0-15 | Плуват, подскачат зад трала, хранят се, гмуркат се | Не | Не |
| **Ден 2** | 6 | 6 T.t | 0-5 | Плуват, подскачат зад трала, хранят се, гмуркат се | Не | Не |
| **Ден 3** | 12 | 12 *D.d* | 0-10 | Плуват, подскачат зад трала, хранят се, гмуркат се | Не | Не |
| **Ден 4** | 8 | 8 *T.t* | 0-15 | Плуват, подскачат зад трала, хранят се, хапят мрежат, гмуркат се | Не | Не |
| **Ден 5** | 9 | 3 *T.t* и 6 *D.d* | 0-10 | Плуват, подскачат зад трала, хранят се, гмуркат се | Не | Не |

През октомври 2019 на контролния трал в рамките на 40 часа под вода, не бяха открити следи от накъсване по мрежата, не е регистриран приулов, а визуалните наблюдения на делфините плуващи около трала отчетоха 53 делфин (51 % *T.t* 49 % *D.d*) (Таблица 22) (Фиг. 83).

Няма статистически достоверна разлика между наблюдаваните индивиди около активния и контролния трал ($\chi 2 = 1,27$, $p > 0,05$), но ще се отбележи, че както и при 10 kHz пингър, така и тук, броят на наблюдаваните делфините в дните с активен трал са по-малко в сравнение с контролния. Според Leeney *et al.* (2007) пингърите могат да бъдат ефективни, поне в краткосрочен план, за избягване на вниманието на афалата към траловете, но в настоящето проучване резултатите не са убедителни, защото видът е голяма част от наблюдаваните индивиди.

**Таблица 22.** Отчетени резултати от контролен трал – октомври 2019 г.

| **Дни** | **Брой китоподобни** | **Вид** | **Разстояние на животните от трала при прибирането му (метри)** | **Поведение по време на риболовните операции** | **Щети по трала (скъсани мрежи)** | **Приулов** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ден 1** | 12 | 4 *T.t* и 8 *D.d* | 0-10 | Плуват, подскачат зад трала, хранят се, гмуркат се | Не | Не |
| **Ден 2** | 9 | 9 *T.t* | 0-5 | Плуват, подскачат зад трала, хранят се, гмуркат се | Не | Не |
| **Ден 3** | 8 | 2 *T.t* и 6 *D.d* | 0-10 | Плуват, подскачат зад трала, хранят се, гмуркат се | Не | Не |
| **Ден 4** | 10 | 4*T.t* и 6 *D.d* | 0-10 | Плуват, подскачат зад трала, хранят се, хапят мрежат, гмуркат се | Не | Не |
| **Ден 5** | 14 | 6 *D.d* 8 *T.t* | 0-10 | Плуват, подскачат зад трала, хранят се, гмуркат се | Не | Не |




**Фиг. 83.** Брой наблюдавани делфини при активен трал (70 kHz) и контролен трал.

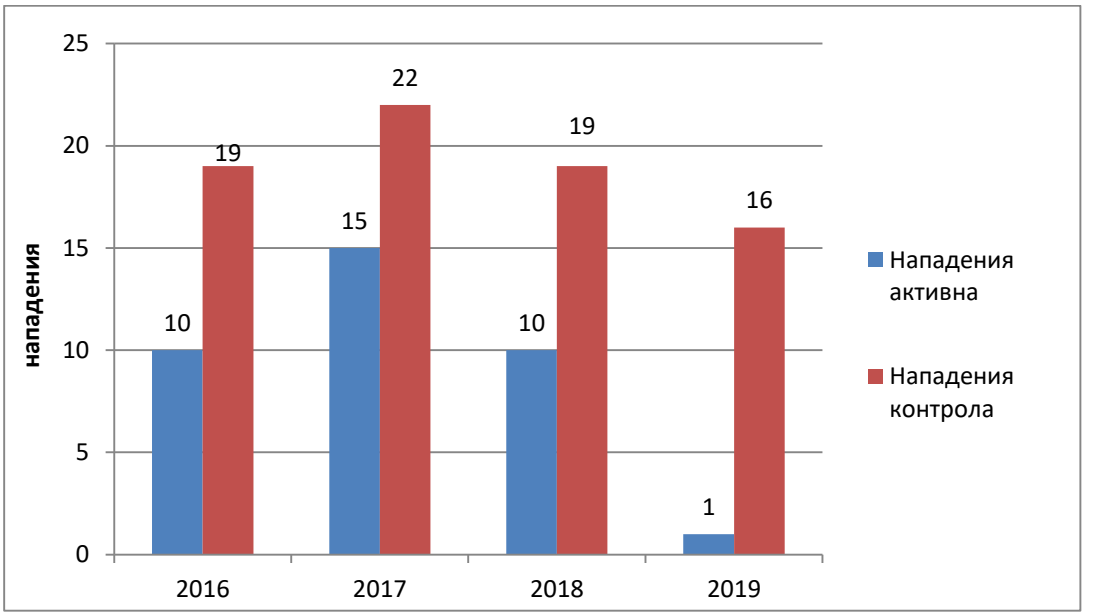
Този експеримент представлява първи опит да се проучи ефикасността на пингърите върху тралове в Черно море. Резултатите от двата независими експеримента, с поставени 10 и 70 kHz Pingers, показаха много сходни резултати, като няма статистически достоверна разлика между двата активни трала, с различни честоти пингъри ($\chi^2$=0,87, p>0,05). Вероятно, поради сравнително кратките срокове на експеримента, не може по никакъв начин да се твърди, че пингърите действат или не действат на този тип съоръжение. При всички положения обаче се затвърди това, че траловете могат да бъдат опасни и да причинят смъртта на морските бозайници.

Като цяло ефективността на пингърите за намаляване на приулова на китоподобни при пелагични тралове е доста неясна в световен мащаб, въпреки че действието на пингъри на трални съоръжения е оценено. Проучванията с пингъри на тралове имат смесени резултати - едни проучвания показват положителни резултати и спадове на инцидентите с приулови (Morizur *et al.*, 1999; Northridge *et al.*, 2011), а други не показват желаният ефект (Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 2002.). Едно може да се каже със сигурност, че при всички проучвания с тралове, резултатите не са категорични и убедителни. Въпреки не дотам ясните резултати от настоящето изследване на действието на двата модела пингъри, с този експеримент се слага начало на усилията в тази посока. Допълнителни и по-продължителни експерименти с тези и други модели пингъри (AHD, например) биха били

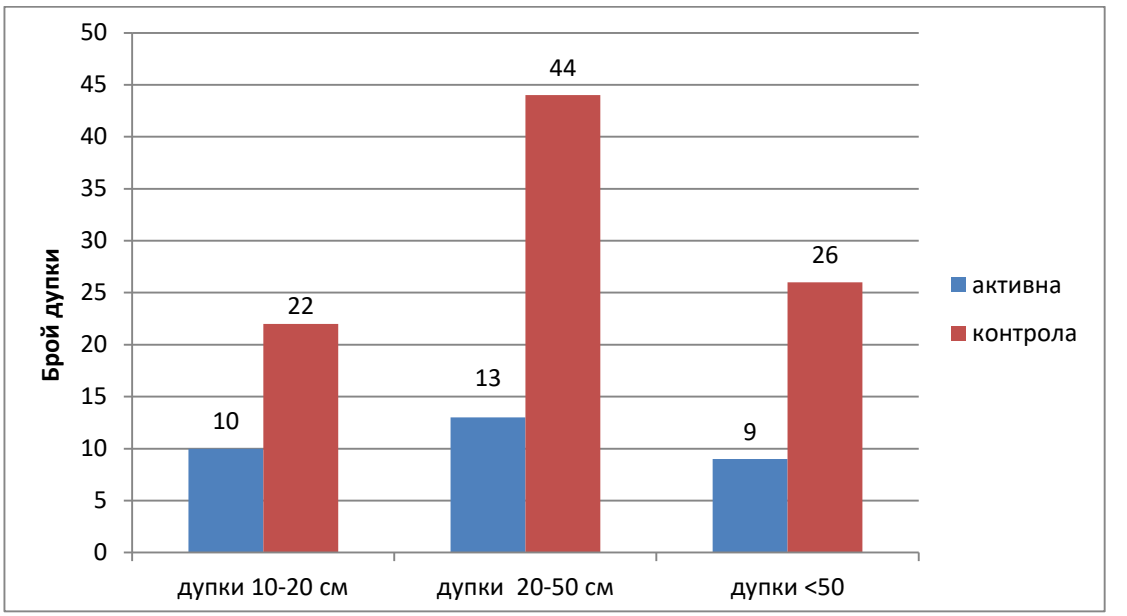
важни. В комбинация с подводни наблюдения, тези проучвания ще повишат информативността по този въпрос и биха допринесли за пълното изясняване на действието на пингъните върху тралове в условията на Черно море.

### V.3.4. Поставяне на пингъри на плаващи хрилни мрежи

Вредите, причинени от китоподобните, са забележими по мрежите и рибата, което се потвърждава и в няколко други проучвания (Read *et al.*, 2004, Lauriano *et al.*, 2004). Резултатите показват, че през 2016-та година след поставянето на два 10 kHz пингъри, предназначени за вида морска свиня, на активната мрежа са регистрирани общо 10 нападения на делфини, а в контролната мрежа 19, почти двойно повече (Фиг. 84). Общият брой на отчетените дупки за активната мрежа са 11, а за контролната 27, като дупките са групирани според размера им: 10 - 20 см; 20 - 50 см; < 50 см (Фиг. 85). През 2016-та година по време на нападенията над хрилните плаващи мрежи и при активната и при контролната мрежа е отчетено присъствието на двата вида делфини, не са наблюдавани муткури около мрежите по време на риболова.

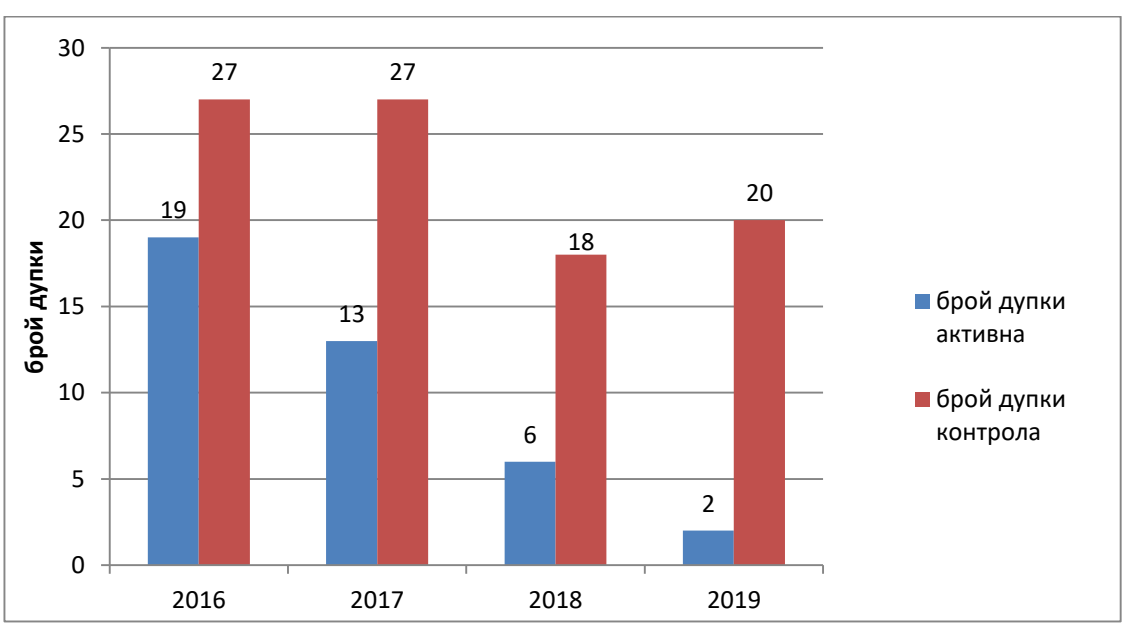



**Фиг. 84.** Нападения на делфини на активната и контролната мрежа за периода 2016 – 2019.



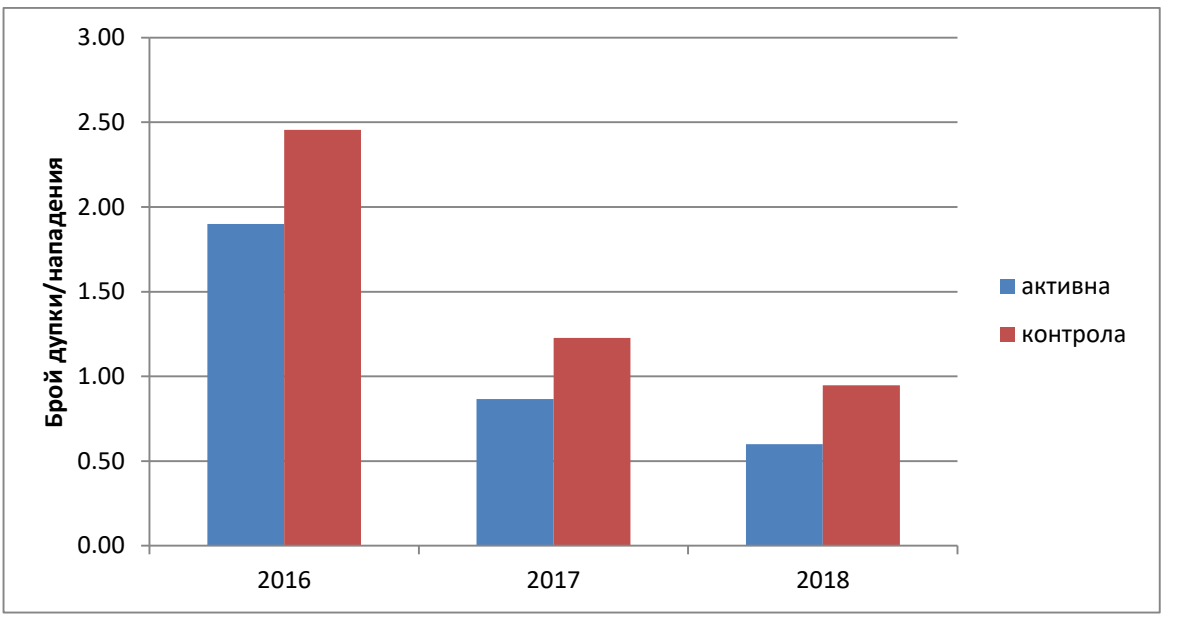

**Фиг. 85.** Брой дупки, групирани според размера им, в активната и контролната мрежа - общо за целия период.

През 2017 и 2018 година на активните мрежи отново са поставени 10 kHz пингъри. От Фиг. 95 ясно се вижда, че нападенията са почти двойно по-малко в активната мрежа, в сравнение с контролната. Също така, броят на отчетените скъсани мрежи (дупките) на активната през 2017 г. е почти двойно по-малък, в сравнение с контролата, а за 2018 година дори тройно по-малък (Фиг. 86).




**Фиг. 86.** Брой дупки в активната и контролната мрежа за периода 2016 – 2019 г.

За периода 2016 - 2018 година е изчислено какво е съотношението между нападенията и броя дупки за активната и контролната мрежа (Фиг. 87).




**Фиг. 87.** Съотношение между нападения и брой дупки за периода 2016 – 2018 г.

Както през 2016 година, така и през 2018, около двете мрежи са наблюдавани само двата вида делфини. През 2017 година около контролната мрежа са наблюдавани и муткури. Броят на китоподобните по време на риболовните операции не е отчитан, тъй като те се извършват основно през тъмната част на денонощието и като цяло този тип риболов е интензивен и наблюденията при него не са лесни. Може само да се отбележи, че по време на нападенията, делфините са се приближавали до мрежите и лодката основно на малки групи. От получените резултатите в периода 2016 - 2018 година, става ясно че въпреки, че не показват 100 % успеваемост, пингърите намаляват на половина щетите върху активните мрежи. Очевидно фактът, че 10 kHz пингъри не са в най-подходящия звуков диапазон за основните „виновници“ за проблемите, двата вида делфини, е причината за наличието на щети върху активните мрежи. Въпреки това трябва да се отбележи, че вероятно пингърите причиняват лек дискомфорт на делфините, защото нападенията и дупките са на половина в сравнение с контролните мрежи без пингъри.

През 2019 година за първи път на изследваните мрежи е поставен 70 kHz пингър, който е предназначен за представителите на сем. Делфини. През този период резултатите показват, че броят на нападенията върху контролната мрежа са 16 пъти повече в сравнение с активната (Фиг. 84) Относно броят на отчетените дупки в двете експериментални мрежи, той е 10 пъти повече в контролната (Фиг. 85). През този период около лодките и мрежите са наблюдавани отново само двата вида делфини. В активната мрежа през 2019 година е

отчетено само едно нападение, съпроводено с две дупки с размер между 20 - 50 см. През този период около активната мрежа и лодката почти не се наблюдават делфини. По думите на рибарите, за първи път от много години насам не са имали по-безпроблемна година. Резултатите показват, че 70 kHz пингър е ефективен на този тип съоръжение и намалява успешно щетите. Трябва да се отбележи цялостно, че по време на проучването не са отчитани килограмите уловена риба, но през всяка от четирите години, риба в мрежите винаги се е хващала в сравнително равни количества, като през 2018 рибата е била двойно повече в сравнение с другите три години. Отбелязва се този факт, защото по правило, ако няма риба, то и делфините не нападат мрежите. Получените резултати могат да се сравнят с тези, отчетени при проучване на действието на пингъри, в опит да се намали взаимодействието на афали с хрилни мрежи за кефал по крайбрежието на Турция. В прочуването са използвани друг модел пингъри, които работят в по-високите честоти, вариращи от 5 - 90 и 30 - 160 kHz. Резултатите от това проучване показват, че щетите, настъпили върху контролните мрежи, са с 69,8 % повече от тези в активните мрежи. (Gönener & Özdemir, 2012). Пингърите, работещи в по-високите честоти, очевидно имат по-добър ефект за намаляване на взаимодействието с китоподобните, както 70 kHz на този етап имат по-добра ефективност.

В рамките на настоящето проучване пингърите показват, че могат да бъдат ефективни при взаимодействията между делфините и риболова с плаващи хрилни мрежи, като 70 kHz Dolphins pinger показва най-добри резултати. Дългосрочните проучвания в тази посока са необходими, за да изясняват и други фактори, като това дали ще се наблюдава ефект на привикване или резултатите ще се задържат във времето.

# VI. ИЗВОДИ

1. В Българската акватория на Черно море е установено високо ниво на конфликт между китоподобните бозайници и рибарството по отношение установените нагласи на рибарската общност, размера на щетите и приулова, което дава основание да се счита, че и двете страни на конфликта понасят значителни загуби.
2. Потвърждава се за Черноморския регион, че хрилните мрежи за калкан са най-опасните риболовни съоръжения за китоподобните, като морската свиня е основният вид, жертва на приулов в тях. Доказва се, че най-опасни съоръжения са хрилните мрежи, следвани от даляните и траловете. На тази основа управленските мерки трябва да бъдат съсредоточени най-вече върху смекчаване на въздействието на хрилните мрежи върху китоподобните.
3. Независимо от негативната обществена нагласа, че взаимодействието с рибарството е основната причина за високия процент изхвърлени на брега мъртви индивиди, незначителният процент от тях са с доказано ясни следи от човешка намеса и взаимодействие с риболовни съоръжения. Преобладаването на ювенилните индивиди в изхвърлените на брега китоподобни с ясни следи от риболовни дейности, дава основание да се счита, че смъртта е причинена най-вероятно от неопитност.
4. Рибарите имат по-скоро положително отношение към китоподобните, въпреки щетите, които понасят. Рибарите са склонни да взимат превантивни мерки, но болшинството от тях са самоделни и несъобразени с поведението и биологията на делфините, поради което са неефективни.
5. Доказва се, че пингърите могат да бъдат ефективни като мярка за справяне с конфликта най-вече при риболовните съоръжения тип далян и хрилни мрежи.

# VII. ПРИНОСИ НА НАСТОЯЩАТА ДИСЕРТАЦИЯ

1. За първи път в Българската акватория на Черно море е проучен конфликтът между китоподобните и рибарството чрез прилагане на научен подход, с което се допълват познанията по този проблем в световен мащаб.
2. За първи път са разработени специализирани анкети за проучване на взаимодействията и конфликта между рибарството и китоподобните бозайници в Черно море.
3. Извършено е едно от най-пълните проучвания върху приуловите на китоподобни в рибарски съоръжения в Черно море, които потвърждават, че морската свиня е най-уязвимият вид, като жертва на приулови и, че хрилните мрежи са най-опасните съоръжения за китоподобните.
4. За първи път в България са извършени научни изследвания за въздействието на пингърите върху различни риболовни съоръжения и китоподобните.
5. Въведен е допълнителен критерии за оценка на разпределяне на квотата за улов калкан, който се основава на извършените изследванията върху действието на пингърите в настоящата дисертация.
   http://iara.government.bg/wp-content/uploads/2018/11/Scanned-image-9.pdf

# VIII. ПРЕПОРЪКИ

- Модернизиране на методите за превенция на щети от китоподобни върху риболовните съоръжения чрез въвеждане на акустичните репелентни устройства (пингъри) за минимизиране на конфликта и разработване на икономически механизъм за придобиване на устройствата от рибарската общност. Това ще доведе до промяна в отношението им към китоподобните, ще подобри икономическото състояние на рибарството в България, както и ще спомогне за опазване на биоразнообразието.
- Създаване на партньорска мрежа за системни научни изследвания (мониторинг на различните риболовни съоръжения за стопански риболов, за размери на приулова на китоподобни, щети върху риболовният инвентар и други), за да се даде възможност за изготвяне на политики в областта на рибарството, основани на научни методи, оценки и препоръки.
- Установяването на контакти и работни взаимоотношения между български природозащитни организации, национални научни институции и риболовни сдружения, би било много полезна основа за ефективно управление на местните рибни ресурси и опазване на биоразнообразието на Черно море.

# IX. ЛИТЕРАТУРА


1. Алвас, В. (2012). Исторически преглед и съвременни данни за популациите на трите вида делфини (*Delphinus delphis, Phocoena phocoena, Tursiops truncatus*) по българското крайбрежие на Черно море. Дипломна работа стр.51.
2. Биркун, А., Милосердова, Н.А., Онуфриева, Н.К., Суремкина, А.Ю. (1988). Бактерии в дыхательных путях черноморских дельфинов. *Микробиол. журнал* (Киев) 50(1): 80 - 83.
3. Биркун, А., Милосердова, Н.А. (1989). К характеристике микрофлоры китообразных Черного моря. *Гидробиол. журн*., Т. 25, № 5, 38 – 42.
4. Биркун, А.А. (1994). Дельфины в качестве мишеней полимикробного загрязнения в Черном море. *Микробиол. журнал* (Киев), 56(2): 31.
5. Вълканов, А., Маринов, Х., Данов, Х., Владев, П. (1978). Черно море. Сборник. Варна: Книгоиздателство "Георги Бакалов", 635 стр.
6. Вълчев, К. (2018). Проучване на черноморския муткур (*Phocoena phocoena relicta*) във Варненския залив, по метода на стационарната точка . Дипломна работа стр.62.
7. Годишен доклад за състоянието и развитието на земеделието, 2018. Министерство на земеделието, храните и горите, стр. 350 https://www.mzh.government.bg/media/filer_public/2019/05/22/agraren_doklad_2019_bg.pdf
8. Делов, В. (2002). Методологични аспекти при еко-етологичните изследвания и телеономичния анализ на поведението на българските представители на сем. Дърдавцови (Rallidae, Gruiformes, Aves). Дисератция.
9. Евтимова, В. (2006). Поведение на делфини от вида *Tursiops truncatus*. Дипломна работа стр. 43.
10. Евтимова, В. (2019). Биология и поведение на китоподобните бозайници в Черно море. Дисертация стр.115
11. Захариева, З. (2013). Проучване на нивото на конфликта на делфините в Българската акватория на Черно море с рибарството. Дипломна работа стр.49.
12. Зелени Балкани, (https://greenbalkans.org/bg/)
13. Закон за рибарството и аквакултурите. (iara.government.bg › 2009/05 › ZAKON_za_ribarstvoto_i_akvakulturite)
14. Изпълнителна Агенция по Рибарство и Аквакултури. (http://iara.government.bg/)

15. Институт по Океанология. (2016). Пелагично изследване в българската ИИЗ за перода август и декември, 2016. Доклад 96 стр.
16. Кръстев, Т. & Станкова, С. (2008). Природна география на България и Черно море Университетско издателство "Епископ Константин Преславски", Шумен стр. 26 - 27.
17. Министерство на околната среда и водите (2008). План за действие за кафявата мечка в България. Виж: https://www.moew.government.bg/static/media/ups/tiny/filebase/Nature/Biodiversity/Valeri/AP_U.arctos_BG_2008-2017.pdf
18. Михайлов, К. (2009). Осъществяване на експертно проучване за изграждане на национална мрежа за мониторинг на черноморските делфини в България и разработване на конкретни мерки за понижаване на отрицателното въздействие на риболова в периодите на хранителни и размножителни миграции (МОМЕРДЕЛ): ПУДООС, МСВ, №6421, 2008: 41
19. Михайлов К., Терзийски Г., Клисарова Д., Делов В., Гофман О. (2015). Модел на разпространение, численост и миграция на трите вида китоподобни *Tursiops truncatus, Delphinus delphis* и *Phocoena phocoena* в българската ИИЗ на Черно море.
20. Михайлов, К. (2015а). Анализ и оценка на фактори на околната среда, влияещи върху състоянието на популацията и числеността на китоподобните, 29 стр.
21. Михайлов, К. (2015б). Анализ и оценка на факторите за смъртност на китоподобни в българската ИИЗ на Черно Море, 31 стр.
22. Мичев, Т. Стоянова, Л. (1986). Гнездово разпространение и численост на белия щъркел (*Ciconia ciconia* L, 1758) в България. Екология, БАН 18,17 -25.
23. Николов, Д. (1963). Лов и разпределение на делфиновите стада пред българския бряг. Изв. ЦНИРР-Варна, т. 3, 183 - 198.
24. Пенин, Р. (2007). Природна география на България. Булвест 2000, София, стр.231 - 237.
25. Пешев, Ц., Пешев, Д., Попов, В. (2004). Фауна на България, том 27 – Mammalia. БАН, акад. изд. Марин Дринов, София, стр.462 - 465.
26. Попеску, И. (2011). Генерална дирекция за вътрешни политики на съюза „Тематичен отдел Б: структурни политики и политика на сближаване“ - Рибарството в България. Доклад 48 стр. http://www.europarl.europa.eu/studies

27. Попов, М. (2013). Изследване на причините за смъртност на представители от разред китоподобни (Cetacea) по южното българско Черноморие. Дипломна работа стр. 80.
28. Рачева, В. (2012). „Изследване на биологията и екологията на язовеца (*Meles meles* L.) в моделни местообитания в България“. Дисертация стр. 170.
29. Регламент на Съвета 850/98 чл. 11. (https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/ALL/?uri=CELEX:32015R0812).
30. Станев, Ц. (1996). Разпределение и численост на делфините в българската акватория на Черно Море. // Известия на Института по рибни ресурси - Варна Том XXIV, стр. 177-182 Volume XXIV, pp. 177 - 182.
31. Стоянов, С., Георгиев, Ж., Иванов, Л., Христов, Д., Коларов, П., Александрова, К., Карапеткова, М. (1963). Рибите в Черно море. Държавано издателство Варна, стр-194 - 196.
32. Христов, Д. (1962). Черноморски бозайници. Държавани издателство – Варна, стр.47 - 51.
33. Член 11 от Регламент на Съвета 850/98, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/ALL/?uri=CELEX:32015R0812
34. Agreement on the Conservation of Cetaceans of the Black Sea, Mediterranean Sea and contiguous Atlantic Area (ACCOBAMS a) (2004). Guidelines for Technical Measures to Minimise Cetacean-Fishery Conflicts in the Mediterranean and Black Seas.
35. ACCOBAMSb, 2004, Guidelines for the development of National Networks of Cetacean Strandings Monitoring, 19 p
36. ACCOBAMS and GFCM (General Fisheries Council of the Mediterranean) (2008). Report of the International Workshop on Cetacean Bycatch within the ACCOBAMS Area. Rome, Italy. 58pp.
37. Alverson, L., Freeberg, H., Pope, G. & Murawski, A. (1994). A global assessment of fisheries bycatch and discards (FAO Fisheries Technical Paper 339:233 pp.).
38. Amaha, A. (1994). Geographic variation of the Common Dolphin, *Delphinus delphis* (Odontoceti:*Delphinidae*). Ph.D. thesis, Tokyo University of Fisheries. 211 pp.
39. Andrianov,D.P., Bulgakova, V. (1996). The factors determining the abundance of the Black Sea anchovy. Pp. 13-15 in: B. Öztürk (Ed.), Proceedings of the First International Symposium on the Marine Mammals of the Black Sea (Istanbul, Turkey, 27 - 30 June 1994). *ACARMatbaacilik A.S.*, Istanbul, 120 p.

40. Artov, A., Pavlov V., Zhuravleva T. (1994). Incidental killing of Black Sea dolphins off the Crimea and Krasnodar territory coasts: analysis of official data and outlook. Pp.58 - 59 in: P.G.H. Evans (Ed.), European research on cetaceans – 8 (Proc. 8th Annual Conf. European Cetacean Society, Montpellier, France, 2-5 Mar 1994). ECS, Lugano, 288 p.
41. Barabasch-Nikiforov, I.I. (1960). Measurements and coloration of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus* Montagu) as the criterion for their subspecies differentiation. Nauch. *Doklady Vysshaya Shkoly, Biol. Sci*.N1: 35 - 42. (In Russian).
42. Barlow, J. & G.A.,Cameron. (2003). Field experiments show that acoustic pingers reduce marine mammal bycatch in the California drift gillnet fishery. *Marine Mammal Science* 19:265 – 283.
43. Bath, A. J., Buchanan, T. (1989). Attitudes of interest groups in Wyoming towards wolf restoration in Yellowstone National Park. Wildlife Society Bulletin, 17, 519 – 525.
44. Bath, A. J. & Enck, J. (2003). Wildlife human interactions in national parks in Canada and the USA. *Social Science Research Review* 4: 1 – 32.
45. Bath A. J., A. Olszanska, H. Okarma 2008. From a Human Dimensions Perspective, the Unknown Large Carnivore: Public Attitudes Toward Eurasian Lynx in Poland. *Human Dimensions of Wildlife*, 13:31 – 46.
46. Bearzi, G. (2002). Interactions between cetaceans and fisheries: Mediterranean Sea. Pp. 78-97 in G. Notarbartolo di Sciara, ed.Cetaceans in the Mediterranean and Black Seas: State of Knowledge and conservation strategies.
47. Bearzi, G., Agazzi, S., Gonzalvo, J., Bonizzoni, S., Costa, M., & Petroselli, A. (2010). Biomass removal by dolphins and fisheries in a Mediterranean Sea coastal area: do dolphins have an ecological impact on fisheries? *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 20 (5), 549 - 559.
48. Beasley, I. (2008). Conservation of the Irrawaddy dolphins Orcaella brevirostris in the Mekong River. Biological and Social Consideration influencing management. School of Earth and Environmental Science. James Cook University Townsville.
49. Benjamins, S., Lawson, J. & Stenson, G. (2007). Recent harbour porpoise bycatch in gillnet fisheries in Newfoundland and Labrador. *Journal of Cetacean Research and Management*, 9: 189 - 199.
50. Benke, H., Bräger, S., Dähne, M., Gallus, A., Hansen, S., Honnef, C. G., &Verfuß, U. K. (2014). Baltic Sea harbour porpoise populations: status and conservation needs derived from recent survey results. *Marine Ecology Progress Series*, 495: 275 - 290.

51. Bilgin, S. Kose, O. & Yesilcicek, T. (2018). Incidental catches of endangered (*Phocoena phocoena*) and vulnerable (*Delphinus delphis*) cetaceans and catch composition of turbot bottom gillnet fisheries in the southeastern Black Sea, Turkey Cah. *Biol. Mar*. (2018) 59 : 571 - 577.
52. Birkun, A., Jr., Krivokhizhin, S., Stanenis, A. (1996). The Black Sea common dolphin epizootic in 1994. Pp. 266-268 in: P.G.H. Evans and H. Nice (eds.), European research on cetaceans - 9 (Proc. 9th Annual Conf. European Cetacean Society, Lugano, Switzerland, 9-11 Feb 1995). ECS, Kiel, 3002 p.
53. Birkun, A., Jr., Kuiken, T., Krivokhizhin, S., Haines D.M., Osterhaus A.D.M.E., van der Bildt, M.W., Joiris, C.R., Siebert U. (1999). Epizootic of morbilliviral disease in common dolphins (Delphinus delphis ponticus) from the Black Sea. *Vet. Rec*. 144(4): 85 - 92.
54. Birkun, A., Jr. (2002). Interactions between cetaceans and fisheries in the Black Sea. In: G. Notarbartolo di Sciara (Ed.), Cetaceans of the Mediterranean and Black Seas: state of knowledge and conservation strategies. A report to the ACCOBAMS Secretariat, Monaco, February 2002. Section 10, 11 p.
55. Birkun, A., Jr., Frantzis, A.( 2006). Harbour porpoise (Phocoena phocoena relicta), Black Sea subspecies. Pp. 39 - 47 in: R. Reeves and G. Notarbartolo di Sciara (compilers and editors), The status and distribution of cetaceans in the Black Sea and Mediterranean Sea. IUCN Centre for Mediterranean Cooperation, Malaga, Spain. 137 pp.
56. Birkun, A., Cañadas, A., Donovan, G., Holcer, D., Lauriano, G., Notarbartolo di Sciara, G., Panigada, S., Radu, G. & van Klaveren, M.C. (2006). Conservation plan for Black Sea cetaceans. ACCOBAMS, Agreement on the Conservation of Cetaceans of the Black Sea, Mediterranean Sea and Contiguous Atlantic Area, 49 pp.
57. Birkun, A., Jr., Frantzis ,A.( 2008). *Phocoena phocoena* ssp. *relicta*. In: IUCN 2008.
58. Birkun, A. (2009). Black Sea Council for Marine Mammals, Simferopol, Ukraine.
59. Bjørge, A., Skern-Mauritzen, M., & Rossman, M.C., (2013). Estimated bycatch of harbour porpoise (Phocoena phocoena) in two coastal gillnet fisheries in Norway, 2006 – 2008. Mitigation and implications for conservation. *Biological Conservation*, 161: 164 – 173.
60. BLASDOL. (1999). Estimation of human impact on small cetaceans of the Black Sea and elaboration of appropriate conservation measures: Final report for EC Inco-Copernicus (contract No. ERBIC15CT960104). C.R. Joiris (Coord.), Free University of Brussels, Belgium; BREMA Laboratory, Ukraine; Justus Liebig University of Giessen, Germany;

Institute of Fisheries, Bulgaria; and Institute of Marine Ecology and Fisheries, Georgia. Brussels, 113 p.

61. Bonizzoni, S. Furey., NB., Pirotta, E., Valavanis, VD., Würsig, B., Bearzi, G. (2014). Fish farming and its appeal to common bottlenose dolphins: modelling habitat use in a Mediterranean embayment. Aquat Conserv Marine Freshw Ecosyst 24(5):696 – 711.
62. Bordino, P., Kraus, S., Albareda, D., Fazio, A., Palmerio, A., Mendez ,M., Botta., S. (2002). Reducing incidental mortality of Franciscana dolphin *Pontoporia blainvillei* with acoustic warning devices attached to fishing nets. *Mar Mamm Sci* 18:833–842.
63. Bravington, M. V., & Bisack, K. D. (1996). Estimates of Harbour Porpoise Bycatch in the Gulf of Maine Sink Gillnet Fishery, 1990–1993. Report of the International Whaling Commission, Vol. 46, pp. 567–574.
64. Brotons JM, Grau AM, Rendell, L. (2008). Estimating the impact of interactions between bottlenose dolphins and artisanal fisheries around the Balearic Islands. *Mar Mamm Sci* 24:112 – 127.
65. Brown, S.L., Reid, D. & Rogan, E. (2015). Spatial and temporal assessment of potential risk to cetaceans from static fishing gears. *Marine Policy*, 51: 267 - 280.
66. Bunce, L. & Pomeroy, B. (2003). Socioeconomic Monitoring Guidelines For Coastal Managers In Southeast Asia: SOCMON SEA. World Commission on Protected Areas and Australian Institute of Marine Science, Townsville, Australia. 85p.
67. Burke, E.K. (2004) The effect of acoustic deterrent devices on bottlenose dolphin depredation in the Spanish mackerel gill net fishery. Msc Dissertation. Duke University, Nicholas, USA.
68. Bushuyev, S.G. (2000). Depletion of forage reserve as a factor limiting population size of Black Sea dolphins. Pp. 437 - 452 in: Ecological safety of coastal and shelf areas and a composite utilization of shelf resources. Proc. Marine Hydrophysical Institute, Sevastopol. (in Russian).
69. Buscaino, G., Buffa, G., Sarà, G., Bellante, A., Tonello, A. J., Hardt, F. A. S., Cremer, M. J., Bonanno, A., Cuttitta, A., & Mazzola, S. (2009). Pinger Affects Fish Catch Efficiency and Damage to Bottom Gill Nets Related to Bottlenose Dolphins. *Fisheries Science* 75: 537 – 544.
70. Caldwell, M.C. & Caldwell, D.K. (1979). The whistle of the Atlantic bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) – Ontogeny. In “Behavior of Marine Animals” (H.E, Winn and B.L. Olla, eds.), Vol3, pp.369-401. Plenum, New York 438 pp.

71. Cannas, A., Fadda, D., Lenti, G., Massidda, P. & Pinna, D. (1994). I danni provocati dai delfini alla piccola pesca in Sardegna (Italia), dati preliminari. *Biol. Mar. Medit*. 1(1):291-2.
72. Carlström, J., Berggren, P., Dinnétz, F. & Börjesson, P. (2002) A field experiments using acoustic alarms (pingers) to reduce harbour porpoise bycatch in bottom-set gill nets. ICES *Journal of Marine Science*, 59: 816 - 824.
73. Carretta, J. V., T. Price, D. Petersen & R. Read. 2005. Estimates of marine mammal, sea turtle, and seabird mortality in the California drift gillnet fishery for swordfish and thresher shark, 1996–2002. *Marine Fisheries Review* 66(2):21 – 30.
74. Confortia,V. & de Azevedo, F. (2003). Local perceptions of jaguars (*Panthera onca*) and pumas (*Puma concolor*) in the Iguaçu National Park area, south Brazil. Biological Conservation.Volume 111, Issue 2, June 2003, Pages 215 – 221.
75. Cox, TM., Read, AJ., Solow, A., Tregenza, N. (2001). Will harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) habituate to pingers? *J Cetacean Res Manag* 3:81 – 86.
76. Cox, TM., Read, AJ., Swanner, D., Urian, K., Waples, D. (2003). Behavioral responses of bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus*, to gillnets and acoustic alarms. *Biol Conserv* 115:203 – 212.
77. Danilevsky, N.Ya. (1871). Investigations on the State of Fisheries in Russia. Vol. 8. St. Petersburg (cited according to Silantyev 1903, in Russian).
78. Danilevsky, N.Ya. (1871). Investigations on the State of Fisheries in Russia. Vol. 8. St. Petersburg (cited according to Silantyev 1903, in Russian).
79. Dawson, M. (1991). Incidental Catch Of Hector's Dolphin In Inshore GillnetS. *Marine Mammal Science* Volume 7, Issue 3, pages 283 – 295.
80. Dawson, M., Read, A., & Slooten, E., (1998). Pingers, porpoises and power: uncertainties with using pingers to reduce bycatch of small cetaceans. *Biol Conserv* 84:141 – 146.
81. Deaville, R. & Jepson, P.D. (2011). Final Report for the period 1st January 2005 – 31st December 2010. CSIP Stranding report to Defra. Available online at: http://ukstrandings.org/csip-reports/ last accessed on 26/8/2015.
82. D'Lima, C., Marsh, H., Hamann, M., Sinha, A., & Arthur, A. (2014). Positive Interactions Between Irrawaddy Dolphins and Artisanal Fishers in the Chilika Lagoon of Eastern India are Driven by Ecology, Socioeconomics, and Culture. Kungl. Vetenskapsakademien, AMBIO 2014, 43:614 – 624.

83. de Stephanis, R. (2004). Interactions between killer whales and the bluefin tuna fishery in the Strait of Gibraltar. FINS, the Newsletter of ACCOBAMS, 1, 6 - 7. Retrieved from www.accobams.org/newsletter/index.htm
84. Di natale, A. (1994). A review of passive fishing nets and trap fisheries in the Mediterranean Sea and of the cetacean bycatch. Report of the International Whaling Commission. (Special Issue 15):189 – 202.
85. Dı´az Lopez, B. (2005). Interactions between bottlenose dolphins with trammel nets in the Sardinia Island. CM 2005/ SESSION X: 01
86. Dı´az Lopez, B. (2006). Bottlenose Dolphin (*Tursiops truncatus*) Predation on a Marine Fin Fish Farm: Some Underwater Observations. *Aquatic Mammals*, 32(3), 305 - 310.
87. Dı´az Lo´pez, B. (2006). Interactions between Mediterranean bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) and gillnets off Sardinia, Italy. e ICES Journal of Marine Science, 63: 946 - 951.
88. Evtimova, V., Dimitrov, K., Delov, V., Velina, Y. & Iordanov, S. (2016 a). Data on cetacean mortality along Bulgarian Black Sea coast during spring-autumn 2016. *Annuaire del'Université de Sofia "St. Kliment Ohridski"*, 102(4): 62-69.
89. Evtimova, V., Delov, V., Parvanov, D., Grozdanov V., Velina, Y. (2016 b). A contribution to the study on the three cetacean species stranded along the Bulgarian Black Sea coast. Annuaire de l'Université de Sofia "St. Kliment Ohridski" Faculte de Biologie, volume 101, livre 4, pp. 33-43
90. Evtimova, V., Parvanov, D., Grozdanov, A., Dimitrov, K., Tserkova, F., Yordanov, S., Velina, Y., Petrova, E., Yordanova, Y., & Delov, V. (2018). Cetacean mortality along the Bulgarian Black Sea Coast during 2017. *ZooNotes* 134: 1 - 4.
91. Fertl, D. & Leatherwood, S. (1997). Cetacean interactions with trawls: a preliminary review. J. Northwest Atl. *Fish. Sci*. 22: 219 - 48.
92. Fontaine, M.C., Baird, S.J.E., Piry, S., Ray, N., Tolley, K.A., Duke, S., Birkun, A., Jr., Ferreira, M., Jauniaux, T., Llavona, A., Öztürk, B., Öztürk, A.A., Ridouxm, V., Rogan E., Sequeira, M., Siebert, U., Vikingsson, G.A., Bouquegneau, J.M., Michaux, J.R. (2007). Rise of oceanographic barriers in continuous populations of a cetacean: the genetic structure of harbour porpoises in Old World waters. *BMC Biology* 5:30, doi:10.1186/1741-7007-5- 30. http://www.biomedcentral.com/1741-7007/5/30
93. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (1999a). International plan of action for reducing incidental catch of seabirds in longline fisheries. Rome, Italy. 10 pp.

94. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (1999b). International plan of action for the conservation and management of sharks. Rome, Italy. 10 pp.
95. Fortuna, C., Read, ,A., EDS. (2006). Guidelines for technical measures to minimise cetacean-fishery conflicts in the Mediterranean and Black Seas. ACCOBAMS Secretariat, Monaco.
96. Franse, R. (2005). Effectiveness of acoustic deter-rent devices (pingers). Leiden, the Nether-lands: Universiteit Leiden, Centrum voor Milieuwetenschappen. 33 pp.
97. Gazo, M., Gonzalvo, J., Aguilar, A. (2008). Pingers as deterrents of bottlenose dolphins interacting with trammel nets. *Fisheries Research*, 92, 70 – 75.
98. Gearin, P. J., M. E. Gosho, J. L. Laake, L. Cooke, R. L. Delong & K. M. Hughes. (2000). Experimental testing of acoustic alarms (pingers) to reduce bycatch of harbour porpoise, *Phocoena phocoena*, in the state of Washington. *Journal of Cetacean Research and Management* 2:1 – 9.
99. Geptner, V.G., Chapsky, K.K., Arsenyev, V.A. & Sokolov, V.E. (1976). Mammals of the Soviet Union. Volume 2, Part 3: Pinnipeds and Toothed Whales. Vysshaya Shkola, Moscow. 718 pp (in Russian).
100. Gillman, E., Nigel, B., Geoff, M., & Paul D. (2006). A review of cetacean interactions with longline gear. *Journal of Cetacean Research and Management*, 8 (2). pp. 215 - 2234.
101. Gol'din, P.E. (2004). Growth and body size of the harbour porpoise, *Phocoena phocoena* (Cetacea, Phocoenidae), in the Sea of Azov and the Black Sea. *Vestnik zoologii*, 38(4): 59 – 73.
102. Gönener, S., Bilgin, S., (2009). The Effect of Pingers on Harbour Porpoise, Phocoena phocoena Bycatch and Fishing Effort in the Turbot Gill Net Fishery in the Turkish Black Sea Coast. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 9, (2), 151 - 158.
103. Gönener, S., Özdemir, S. (2012). Investigation of the Interaction Between Bottom Gillnet Fishery (Sinop, Black Sea) and Bottlenose Dolphins (*Tursiops truncatus*) in Terms of Economy. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 12:115-126.
104. Gonzalvo, J., Giovos, I., & Moutopoulos, D. K. (2015). Fishermen's Perception on the Sustainability of Small-Scale Fisheries and Dolphin-Fisheries Interactions in Two Increasingly Fragile Coastal Ecosystems in Western Greece. *Aquatic Conservation Marine and Freshwater Ecosystems* 25: 91 – 106

105. Hamer, D.J. & Goldsworthy, S.D. (2006). Seal–fishery operational interactions: Identifying the environmental and operational aspects of a trawl fishery that contribute to by-catch and mortality of Australian fur seals (*Arctocephalus pusillus doriferus*). *Biological Conservation* 130: 517 - 529.

106. Holcer, D. (1994). Prospective of cetology in Croatia. Eur. Res. Cetaceans [Abstracts] 8:120-1. [Proceedings of the eighth annual conference of the European Cetacean Society, Montpellier, France, 25 March 1994].

107. International Council for the Exploration of the Sea (ICES). (2010). EC request on cetacean bycatch Regulation 812/2004, Item 3 October 2010. http://www.ices.dk/committe/acom/comwork/report/2010/Special%20Requests/EC%20bycatch%2 0regulation%203.pdf

108. Imbert, G., Laubier, L., Malan, A., Gaertner, JC., Dekeyser, I. (2007). La thonaille ou courantille volante: rapport final à la région Provence-Alpes-Côte D'azur. Rapport final au Conseil Régional Provence-Alpes-Côte d'Azur. Centre d'Océanologie de Marseille, Marseille.

109. International Union for Conservation of Nature (IUCN). (1996, October). Fisheries Bycatch Resolution 1.16 Adopted at the First World Conservation Congress, Montreal, Gland, Switzerland.

110. International Whaling Commission (IWC). (2004). Annex L. Report of the Sub-committee on Small Cetaceans. *Journal of Cetacean Research and Management* 6 (Suppl.): 315 - 334.

111. James, V. Carretta, Susan, J. Chivers & Kerri, Danil. (2005). Preliminary estimates of marine mammal bycatch, mortality, and biological sampling of cetaceans in California gillnet fisheries for 2004. Administrative Report LJ-05-10.

112. Jaramillo-Legorreta, A., Rojas-Bracho, L., Brownell,J R, R.L., Read, A.J., Reeves, R.R., Ralls, K. & Taylor, B.L. (2007). Saving the vaquita: Immediate action, not more data. *Conservation Biology*, 21, 1653 – 1655.

113. Jefferson, T.A. & Curry, B.E. (1994). A global review of porpoise (Cetacea: Phocoenidae) mortality in gillnets. *Biological Conservation*, 67, 167 – 183.

114. Jefferson, T.A & Curry, B.E. (1996). Acoustic methods of reducing or eliminating marine mammal-fishery interactions: Do they work? *Ocean Coast Manag* 31:41 – 70.

115. Johnston, D. W. & Woodley, T. H. (1998). A survey of acoustic harassment device (AHD) use in the Bay of Fundy, NB, Canada. *Aquatic Mammals* 24, 51 – 61.

116. Kastelein, RA, Jennings, N., Verboom, WC., de Haan, D., Schooneman, NM. (2006). Differences in the response of a striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*) and a harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) to an acoustic alarm. *Mar Environ Res* 61:363 – 378.

117. Kellert, S., R. Black, M. Reid, C. Rush, A.J. Bath (1996). Human culture and large carnivore conservation in North America. *Conservation Biology*, 10, 977 – 990.

118. Kleinenberg, S.E. (1956). Mammals of the Black and Azov Seas: Research Experience for Biology and Hunting. USSR Academy of Science Publishing House, Moscow. (in Russian).

119. Klinowska M. (Comp.) (1991). Dolphins, Porpoises and Whales of the World. The IUCN Red Data Book. IUCN, Gland and Cambridge, viii + 429 p.

120. Kraus, SD, Read, AJ., Solow, A., Baldwin, K., Spradlin, T., Anderson, E., Williamsonm, J. (1997). Acoustic alarms reduce porpoise mortality. *Nature* 388:525.

121. Kreb, D. (2000). Conservation of the Pesut, *Orcaella brevirostris* in the Mahakam River and Lakes, East Kalimantan, Indonesia. University of Amsterdam.

122. Krivokhizhin, S., Birkun, A. Jr., Shpak, O., Mukhametov, L. (2006). “Offshore” harbour porpoises in the central Black Sea. In: Abstr. 20th Annual Conf. of the European Cetacean Society (Gdynia, 2-7 April 2006).

123. Krivokhizhin, S.V. & Birkun, A. (1999). Strandings of cetaceans along the coasts of Crimean peninsula in 1989-1996. *European Research on Cetaceans*, 12:59 - 62.

124. Kuznetsov, 2004. Fluctuations of dolphins’ abundance in northern and northeastern parts of the Black Sea. Collection of Scientific Papers. Moscow, pages 308 - 309.

125. Lamp, B. & Cline. K. (2003). Public Knowledge and Perception of Black-Tailed Prairie Dogs. *Human Dimensions of Wildlife*, 8:127 - 143.

126. Larsen, F., Eigaard, O.R. & Tougaard, J. (2002). Reduction of harbour porpoise bycatch in the North Sea by high-density gillnets. Paper SC/54/SM30 presented to the IWC Scientific Committee Meeting, May 2002, (unpublished), 13pp.

127. Lauriano, G., Fortuna, M., Moltedo, G. & Notarbartolo, di Sciar G. (2004). Interaction between common bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) and the artisanal fishery in Asinara island National Park (Sardinia): Assessment of catch damage and economic loss. *Journal of Cetacean Research and Management* 6(2), 165 – 173.

128. Lauriano, G., Caramanna, L., Scarn M., Andaloro, F. (2009). An overview of dolphin depredation in Italian artisanal fisheries. *Journal of the Marine Biological Association*.

129. Lavigne, DM. (2003). Marine mammals and fisheries: the role of science in the culling debate. In Marine Mammals: Fisheries, Tourism and Management Issues, Gales N, Hindell M, Kirkwood R (eds). CSIRO Publishing; Victoria; 31 – 47.

130. Leeney, R., Berrow, S., McGrath, D., O'Brien, J., Cosgrove, R. & Godley, B.J. (2007). Effects of pingers on the behaviour of bottlenose dolphins. *J. Mar. Biol. Assoc*. U.K. 87: 129 - 33.

131. Lowry, N., & Teilmann, J. (1994). Harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) in Danish waters. Status, bycatch and possibilities for bycatch reduction. Report of the Danish Institute for Fisheries Technology and Aquaculture. North Sea Centre, P.O. Box 59, DK-9850 Hirtshals, Denmark. 46 pp.

132. Maccarrone, V., Buffa, G., Di Stefano, V., Filiciotto, F., Mazzola, S., & Buscaino, G. (2014). Economic Assessment of Dolphin Depredation Damages and Pinger Use in Artisanal Fisheries in the Archipelago of Egadi Islands (Sicily). *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Science* 14: 173 – 181.

133. Malm, E.N. (1933). Dolphins of the Black Sea. Priroda, N2:31 - 39. (in Russian).

134. McPherson, GR, Ballam, D., Stapley, J., Peverell.,S & others. (2004). Acoustic alarms to reduce marine mammal bycatch from gillnets in Queensland waters: optimising the alarm type and spacing. *Proc Acoustics* 2: 1 − 6.

135. Mihaylov, K. (2011). Development of national network for monitoring the Black Sea cetaceans (stranded and bycaught) in Bulgaria and identifying relevant measures for mitigation the adverse impact of fisheries: MoU ACCOBAMS, N° 01/2010: 70 p. (unpublished).

136. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 2002. Project title "Reduction of cetacean bycatch in pelagic trawls". MAFF project code MF073. Contractor organization and location Sea Mammal Research Unit. Gatty Marine Laboratory, Final Project Report. (http://www.eurocbc.org/MF0733_Reduction_of_cetacean_bycatch_in_pelagic_trawls.PDF).

137. Monteiro-Neto, C., Ávila, FJC., Alves-Jr, TT., Araújo, DS and others. (2004). Behavioral responses of Sotalia fluviatilis (Cetacea, Delphinidae) to acoustic pingers, Fortaleza, Brazil. *Mar Mamm Sci* 20:145 – 151.

138. Moore E., Cox T., Lewison R., Read A., Bjorkland A., McDonald. (2010). An interview-based approach to assess marine mammal and sea turtle captures in artisanal fisheries. *Biological Conservation* 143 (2010) 795 – 805.

139. Morizur, Y., Berrow, S.D., Tregenza, N.J.C., Couperus, A.S., Pouvreau, S. (1999). Incidental catches of marine-mammals in pelagic trawl fisheries of the northeast Atlantic. *Fish. Res*. 41: 297 - 307.

140. Morozova, N.N. (1981). Contemporary state of Black Sea dolphins populations. Rybnoye Khozyaystvo, N4:45 - 46. (in Russian).

141. Morozova, N.N. (1982). Interrelations between species and ecology of Black Sea dolphins. Pp. 243-245 in: Abstr. 8th All-Union Conf. on the Research, Conservation and Rational Use of Marine Mammals (Astrakhan, USSR, 5-8 Oct 1982). Astrakhan, 435 p. (in Russian).

142. Morozova, N.N. (1986). Problem of interspecies relations of Black Sea dolphins. Pp. 281-282 in: Abstr. 9th All - Union Conf. on the Research, Conservation and Rational Use of Marine Mammals (Arkhangelsk, USSR, 9-11 Sep 986). *Arkhangelsk*, 466 p. (in Russian).

143. Morris, D. S. (1996). Seal predation at Salmon farms in Maine, an overview of the problem and potential solutions. *Marine Technology Society Journal* 30, 39 – 43.

144. Morton, A. B. & Symonds, H. K. (2002). Displacement of *Orcinus orca* (L.) by high amplitude sound in British Columbia, Canada. ICES *Journal of Marine Science* 59, 71 – 80.

145. Morton, A. (1997). The impact of salmon aquaculture acoustic deterrent devices on cetaceans in the Broughton Archipelago', Raincoast Research, BC, Canada.

146. Murphy, S., Rogan, E. (2006). Blackwell Publishing Ltd External morphology of the short-beaked common dolphin, *Delphinus delphis*: growth, allometric relationships and sexual dimorphism. *Acta Zoologica* (Stockholm) 87: 315 – 329.

147. Natoli, A. (2004). Molecular ecology of bottlenose (*Tursiops* sp.) and common (*Delphinus* sp.) dolphins. PhD thesis. University of Durham, UK.

148. Natoli, A., Birkun Jr., A., Aguilar, A., Lopez, A. & Hoelzel, A.R. (2005). Habitat structure and the dispersal of male and female bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). Proceedings of the Royal Society B: *Biological Sciences* 272: 1217 - 1226.

149. Nicholson, A. J. (1954). Food of a beaked whale. *Journal of Mammalogy* 35:12.

150. National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). (1998). Taking of marine mammals incidental to commercial fishing operations; Harbor porpoise take

reduction plan regulations. Federal Register Notice 63(231): 464 - 90. [Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration 50CFR Part 229].

151. Northbridge, S. P. (1991). Driftnet fisheries and their impact on non-target species: a world-wide review. FAO Fisheries Technical Paper No. 320, FAO, Rome.

152. Northridge, S., &Hofman, RJ. (1999). Marine mammal interactions with fisheries. In Conservation and Management of Marine Mammals, TwissJr JR, Reeves RR (eds). Smithsonian Institution Press: Washington; 99 – 119.

153. Northridge, S., Kingston, A. & Thomas, L. (2015). Annual report on the implementation of Council Regulation (EC) No 812/2004 during 2014, UK.

154. Northridge, S.P. & Hoffman, R.J. (1999). Marine Mammal interaction with Fisheries. In: Twiss, J.R. and Reeves, R.R., Eds. Conservation and Management of Marine Mammals, Smithsonian Institution, Washington & London, pp. 99 - 119.

155. Olesiuk, P. F, Nichol, L. M, Sowden P J & Ford J. K. B. (1995).'Effects of sounds generated by an acoustic deterrent device on the abundance and distribution of harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) in Retreat Passage, British Columbia', Department of Fisheries and Oceans, Pacific Biological Station, Nanaimo, BC.

156. Omar, A., Berggren, P. & Narriman, S. (2002). The Incidental Catch of Dolphins in Gillnet Fisheries in Zanzibar, Tanzania. *Western Indian Ocean J. Mar. Sci*. pp. 155 – 162.

157. Öztürk, B. (1996). Whales and dolphins. Istanbul: Anahtar Publications [in Turkish].

158. Öztürk, B. (Comp.) (1999a). Black Sea Biological Diversity: Turkey. UN Publ., New York, 144 p.

159. Öztürk, B. (1999b). Cetaceans and the impact of fisheries in the Black Sea. Bull. ACCOBAMS, N2:11 - 12.

160. Öztürk, A.A., Tonay, A.M, Raykov, V., Dede, A. (2012). High mortality of harbour porpoise neonates in the southwestern Black Sea in 2010 and 2011. Abstract in proceedings of 26thAnnual Conference of the European Cetacean Society, Galway, 90p.

161. Öztürk, B. (1996). Whales and Dolphins, Introduction of Cetology. Anahtar Kitaplarý Yayinevi, Istanbul pp.136 (in Turkish).

162. Palka, D. L., Read, A. J., Westgate, A. J., & Johnston, D. W. (1996). Summary of current knowledge of harbour porpoises in US and Canadian Atlantic waters. Report of the International Whaling Commission, Vol. 46, pp. 559 – 565.

163. Pauly, D., Christensen, V., Dalsgaard, J., Froese, R. & Torres, F., Jr. (1998). Fishing down marine food webs. Science, 279:860 - 863.

164. Pavlov, V., Artov, A., Zhuravleva, T. (1996). Impact of fishing on Black Sea dolphins off the Crimea coasts. Pp. 41-43 in: B. Öztürk (Ed.), Proceedings of the First International Symposium on the Marine Mammals of the Black Sea (Istanbul, Turkey, 27-30 June 1994). ACAR Matbaacilik A.S., Istanbul, 120 p.

165. Perrin, WF, Donovan, GP, Barlow, J. (eds). (1994). Gillnets and cetaceans. *Rep Int Whaling Comm Spec* Issue 15.

166. Peshev, D., Delov, V., Vassilev, A. (2003). Preliminary study of the sea mammals in the Northern part of the Bulgarian seaside. Ann. De L`Universite de Sofia "St.Kl.Ohridski", vol.96, pp.171 - 175.

167. Peshev, D., Delov, V., Vassilev, A. (2004). Preliminary study of the negative factors for the sea mammals in Bulgarian aquatory of the Black sea. Ann. De L`Universite de Sofia "St.Kl.Ohridski", vol.98, p. 303 - 307.

168. Pinnegar, J.K., Hutton, T., Placenti, V., Polunin, N.V.C. (2003). Can market prices and fishery landings data tell us anything about underlying ecosystems? Pp. 83 - 88 in F. Briand, ed. Mediterranean biological time series. *CIESM Workshop Monographs* 22.

169. Prodanov, K., Mikhailov, K., Daskalov, G., Maxim C., Chashchin A., Arkhipov, A., Shlyakhov, V., Özdamar E. (1997). Environmental Management of Fish Resources in the Black Sea and Their Rational Exploitation. General Fisheries Council for the Mediterranean, Studies and Reviews, No: 68:185 p.

170. Punt AE, Butterworth DS. 1995. The effects of future consumption by the Cape fur seal on catches and catch rates of the Cape hakes. Part IV: modelling the biological interaction between Cape fur seals Arctocephalus pusillus pusillus and the Cape hakes Merluccius capensis and M. paradoxus. *South African Journal of Marine Science* 16: 255 – 285.

171. Radu, G., Nicolaev, S., Anton, E., Maximov, V. & Radu, E. (2003). Preliminary data about the impact of fishing gears on the dolphins from the Black Sea Romanian waters. Workshop on demersal Resources in the Black Sea and Azov Sea, 15 - 17 April 2003, Şile, Turkey. Pp. 115 - 129.

172. Radu G., Anton E., Radu E. (2006). Conservation status of cetaceans in the Black Sea area. 4th Meeting of the ACCOBAMS Scienific Committee (Monaco, 5-8 November 2006), Doc. SC4/Inf14, 11 pp. (unpublished).

173. Read, A. J. & Gaskin, D. E. (1988). Incidental catch of harbor porpoises by gill nets. *Journal of Wildlife Management*, 52, 517 – 523.

174. Read, A. (1994). Interactions between cetacean and gillnet and trap fisheries in the Northwest Atlantic. Reportof the International Whaling Commission(Special Issue15):133 – 147.

175. Read, A.J. (1996). Incidental catches of small cetaceans. In: M. P. Simmonds and J. D. Hutchinson (eds.). The conservation of whales and dolphins, pp. 109-128. John Wiley & Sons Ltd.

176. Read, A.J. (2005). Bycatch and depredation. In: Reynolds JE, Perrin WF, Reeves RR, Montgomery S, Ragen TJ (eds) Marine mammal research: conservation beyond crisis. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, pp 5 – 17.

177. Read, A.J., Drinker, P., Northridge, S. (2006). Bycatch of marine mammals in the US and global fisheries. *Conserv Biol* 20:163 − 169.

178. Read, A.J. (2008). The looming crisis: interactions between marine mammals and fisheries. *Journal of Mammalogy*, 89: 541 – 8.

179. Read, F. L., Santos, M. B., González, A. F., López, A., Ferreira, M., Vingada, J., & Pierce, G. J. (2012). Understanding harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) and fishery interactions in the north-west Iberian Peninsula. Final report to ASCOBANS (SSFA/ASCOBANS/2010/4). 40 pp.

180. Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>

181. Reeves, R. R., Read, A. J., & Notarbartolo di Sciara, G. bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in the Florida (Eds.). (2001). Report of the Workshop on Interactions Between Dolphins and Fisheries in the Mediterranean, Evaluation of Mitigation Alternatives, (Document SC/53/, SM3). Rome: ICRAM. 44 pp.

182. Reeves, R.R., Smith, B.D., Crespo, E., Notarbartolo di Sciara, G. (2003). Dolphins, Whales, and Porpoises: 2000 - 2010 Conservation Action Plan for the World's Cetaceans. IUCN, Gland, Switzerland, 139 pp.

183. Reeves, R.R., Berggren P., Crespo E.A., Gales N., Northridge S.P., Notarbartolo di Sciara G., Perrin W.F., Read A.J., Rogan E., Smith B.D., Van Waerebeek K. (2005). Global Priorities for Reduction of Cetacean Bycatch. WWF. 29pp. http://www.wwfus.org/cetaceans/pubs.cfm

184. Reeves, R.R., McClellan, K. & Werner, T.B. (2013). Marine mammal bycatch in gillnet and other entangling net fisheries, 1990 to 2011. *Endangered Species Research*, 20: 71 – 97.

185. Rice, D. W. (1998). Marine mammals of the world. Systematics and distribution. Spec. *Pub. Soc. Marine Mammals* 4, 231 pp.

186. Riley, S.J., W.F. Siemer, D.J. Decker, L.H.Carpenter, J.F. Organ, L.T., Berchielli (2003). Adaptive impact management: An integrative approach to wildlife management. *Human Dimensions of Wildlife*, 8, 81–9.

187. Robin, B., Pam S., David, A. & Ken, L. (2002). An evaluation of gray whale (*Eschrichtius robustus*) mortality incidental to fishing operations in British Columbia, Canada. *CETACEAN RES. MANAGE*. 4 (3) :289 – 296.

188. Roche, C., Gasco, N., Duhamel, G., Guinet, C., (2007). Marine mammals and demersal longlines fishery interactions in Crozet and Kerguelen Exclusive Economic Zones: an assessment of the depredation level. *Convention on the Conservation of Antarctic Marine Living Resources Science* 14:67 – 82.

189. Rocklin, D., Santoni, M. C., Culioli, J. M., Tomasini, J. A., Pelletier, D., and Mouillot, D. (2009). Changes in the Catch Composition of Artisanal Fisheries Attributable to Dolphin Depredation in a Mediterranean Marine Reserve. ICES *Journal of Marine Science* 66: 699 – 707.

190. Rosel, P.E., Dizon, A.E., Haygood, M.G. (1995). Variability of the mitochondrial control region in populations of the harbour porpoise, Phocoena phocoena, on interoceanic and regional scales. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 52(6): 1210 - 1219.

191. Rosel, P.E., Frantzis, A., Lockyer C., Komnenou, A. (2003). Source of Aegean Sea harbour porpoises. *Mar. Ecol. Prog. Ser*. 247: 257 - 261.

192. Rowe, S.J. (2007). A review of methodologies for mitigating incidental catch of protected ma-rine mammals Science & Technical Publish-ing Department of Conservation PO Box 10420, The Terrace Wellington 6143, New Zealand. ISBN 978-0-478-14315 - 7.

193. Salnikov, N.E. (1967). Cetaceans (Cetacea). Pp. 235-240 in: K.A. Vinogradov (Ed.), Biology of the Northwest Part of the Black Sea. Naukova Dumka, Kiev, 268 p. (in Russian).

194. Silantyev, A.A. (1903). Black Sea Coast of the Caucasus in Agricultural and Commercial Respects. Issue 1. Dolphins Fishery off the Caucasian Coasts. Department of Agriculture, S.-Peterbourg, 61 p. (in Russian).

195. Siliciliano, S. (1994). Review of small cetaceans and fishery interactions in coastal waters of Brazil. Report of the International Whaling Commission (Special Issue 15): 241 – 250.

196. Snape, R. T. E., Beton, D., Broderick, A. C., Çiçek, B. A., Fuller, W., Özden, Ö., & Godley, B. J. (2013). Strand Monitoring and Anthropological Surveys Provide Insight into Marine Turtle Bycatch in Small-Scale Fisheries of the Eastern Mediterranean. *Chelonian Conservation and Biology* 12:44 – 55.

197. Robin Thomas Ernest Snape, Annette Cameron Broderick, Burak Ali Çiçek, Wayne John Fuller & Nicholas Tregenza, Matthew John Witt & Brendan John Godley (2018). Conflict between Dolphins and a Data-Scarce Fishery of the European Union. *Human Ecology* 46, 423 - 433.

198. Taylor, V. J., Johnston, D. W., Verboom, W. C. (1997). Acoustic harassment device (AHD) use in the aquaculture industry and implications for marine mammals. Proceedings of the Institute of Acoustics, 19: 267 – 275.

199. Tilzey, R. Goldsworthy, S. Cawthorn, M., Calvert,N., Hamer,D., Russell,S., Shaughnessy,P., Wise, B., and Stewardson, C. 2006. Assessment of seal–fishery interactions in the winter blue grenadier fishery off west Tasmania and the development of fishing practices and Seal Exclusion Devices to mitigate seal bycatch by factory trawlers. Final report to Fisheries Research and Development Corporation (FRDC). Project no. 2001/008. February 2006. 69 pp.

200. Tomilin, A.G. (1957). Mammals of the USSR and Adjacent Countries. Vol. IV. Cetaceans. USSR Acad. Science Publ. House, Moscow, 717 p. (in Russian).

201. Tomilin, A. G. (1967). Mammals of the U.S.S.R. and adjacent countries. Vol. 9, Cetacea. Israel Program for Scientific Translation, Jerusalem, 1967.

202. Tonay, A., & Öztürk B. (2003). Cetacean Bycatches In Turbot Fishery On The Western Coast Of The Turkish Black Sea. International Symposium of Fisheries and Zoology.

203. Tonay, A. (2016). Estimates of cetacean by-catch in the turbot fishery on the Turkish Western Black Sea Coast in 2007 and 2008. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 1 - 6.

204. Tregenza, N.J.C., Berrow, S.D., Hammond, P.S., & Leaper, R. (1997). Harbour porpoise (*Phocoena phocoena* L.) by-catch in set gillnets in the Celtic Sea. ICES *Journal of Marine Science*, 54: 896 – 904.

205. Trippel, E. A., M. B. Strong, J. M. Terhune J. D. Conway. (1999). Mitigation of harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) by-catch in the gillnet fishery in the lower Bay of Fundy. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science* 56:113 – 123.

206. Tzalkin, V.I. (1938). Morphological characteristics, systematic status and zoogeographic significance of the harbour porpoise from the Azov and Black Seas. Zoologichesky Zhurnal 17 (4): 706 - 733. (in Russian).

207. Vasiliu, F., Dima, L. (1990). Quelques considerations sur la presence et la mortalite des dauphins sur le littoral Roumain de la mer Noire. Pp. 171 - 176 in: Recherches marine (Proc. Romanian Marine Research Institute). IRCM, Constantza, 23, 200 p.

208. Vinther, M., & Larsen, F. (2004). Updated estimates of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) bycatch in the Danish North Sea bottom-set gillnet fishery. *Journal of Cetacean Research & Management,* 6: 19 – 24.

209. Vinthner, M. (1999). Bycatches of harbour porpoises in Danish set-net fisheries. J. *Cetacean Res. Manage*, 1: 123 – 135.

210. Wada, K., Hayama, S., Nakaoka, T., Uno, H. (1991). Interactions between Kuril seals and salmon trap nets in the coastal waters of Southeastern Hokkaido. *Marine Mammal Science* 7: 75 – 84.

211. Waring, G. T., e. Josephson, C. P. Fairfield & K. Maze-Foley. (2006). U.S. Atlantic and Gulf of Mexico marine mammal stock assessments: 2006. U.S. Department of Commerce, NOAA Technical Memorandum, NMFS-F/NE-201. 378 pp.

212. White, P., Jennings, V., Renwick, R. & Barker L. (2005). Questionnaires in ecology: a review of past use and recommendations for best practice. *Journal of Applied Ecology*, 42 (3). pp.

213. White, P., Jennings V., Renwick, R. & Barker, L. (2005). Questionnaires in ecology: a review of past use and recommendations for best practice. *Journal of Applied Ecology*, 42 (3). pp. 421 - 430. ISSN 0021 - 8901

214. Wickens, P. (1994). Interactions between South African fur seals and the purse–seine fishery. *Marine Mammal Science* 10: 442 – 457.

215. Wise, L., Silva, A., Ferreira, M., Silva, M. & Sequeira, M. (2007). Interactions between small cetaceans and the purse-seine fishery in western Portuguese waters. *SCIENTIA MARINA* 71(2) 405-412, Barcelona Spain.

216. Yurk, H. & Trites, A. W. (2000). Experimental attempts to reduce predation by harbour seals, Phoca vitulina, on out-migrating juvenile salmonids. Transactions of the American Fisheries Society 129, 1360 – 1366.

217. Zaitsev, Yu. (1998). The Most Blue in the World. UN Publ., New York, 142 p. (in Russian).

218. Zaitsev, Y. & Mamaev, V. (1997). Marine biological diversity in the Black Sea: A study of change and decline. United Nations Publications, New York. 208 pp.

219. Zalkin, V.I. (1940a). Certain observations on biology of Azov and Black Sea dolphins. Bull. Moskovskogo Obshchestva Ispytateley Prirody (Biol. Div.) 49(1):61 - 70. (in Russian).

220. Zeeberg, J., Corten, A. and De Graaf, E. 2006. Bycatch and release of pelagic megafauna in industrial trawler fisheries off Northwest Africa. *Fisheries Research* 78: 186 - 195.

221. Zhuravleva. T.M., Shalamov, A.I., Prutko, Y.G. (1982). Supervision over the observance of dolphin fisheries ban in the Black Sea. Pp. 123 - 124 in: Abstr. 8th All-Union Conf. on the Research, Conservation and Rational Use of Marine Mammals (Astrakhan, USSR, 5-8 Oct 1982). Astrakhan, 435 p. (in Russian).

222. Zinn, H.C., Manfredo, M.J., Vaske, J.J., Wittmann K. (1998). Using normative beliefs to determine the acceptability of wildlife management actions. Society and Natural Resources, 11, 649 – 662.

223. Zollet, A., & Read, A. (2006). Depredation of catch by bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in the Florida king mackerel (*Scomberomorus cavalla*) troll fishery. *Fish Bull* 104:343 – 349.

# X. ПРИЛОЖЕНИЯ

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Теренна форма при събиране на данни за приулова на китоподобни в хрилни мрежи за калкан.

| Дата | Разположение на съоръжението (GPS координати) | Размер на поставен ата мрежа метри/км | Дълбочина на поставяне | Период на престой на мрежите под вода (дни) | Приулов (заплетени делфини) Да/Не | Брой делфини | Вид делфини (по възможност възраст, пол и др. особености) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

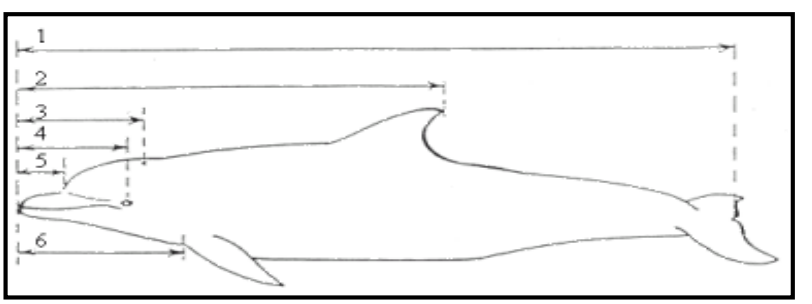
# ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Стандартен формуляр на Средиземноморската база данни за изхвърлени от морето китоподобни/MEDACES (Mediterranean Data Base of Cetacean Strandings).

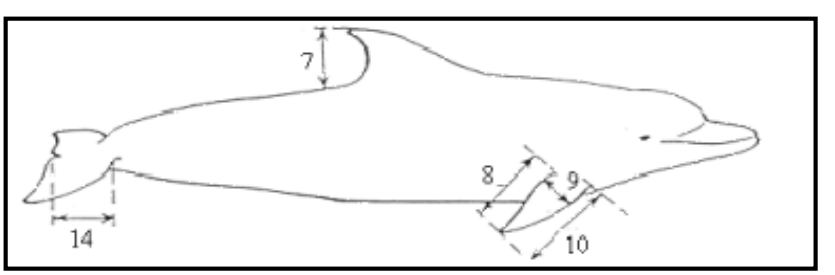
ВИД НА ЕКЗЕМПЛЯРА……..
(Обикновен делфин, афала, муткур)

РАЗМЕРИ НА ТЯЛОТО

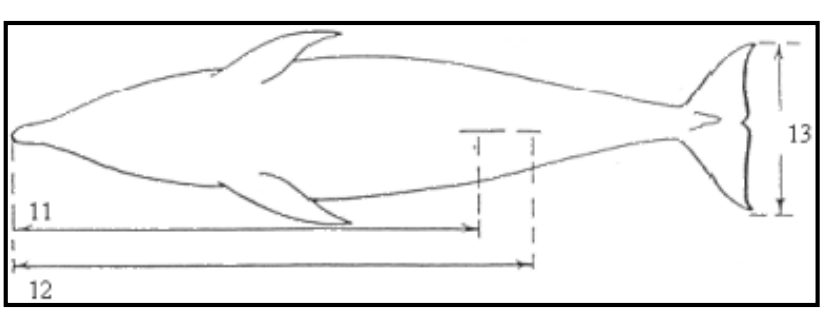
| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. Обща дължина | | | см |
| 2. Горна челюст до задния край на гръбната перка | | | |
| 3. До средата на отвора за дишане | | | |
| 4. До средата на окото | | | |
| 5. До предната част на челото | | | |




| | | |
|---|---|---|
| 6.До предната част на ръба на гръдната перка | | |
| 7. Височина на гръбната перка | | |
| 8. Вътрешен размер на гръдна перка | | |
| 9. Макс. ширина на гръдна перка | | |
| 10. Външен ръб на гръдна перка | | |




| | | |
|---|---|---|
| 11. Долна челюст до центъра на полов отвор | | |
| 12. До центъра на аналния отвор | | |
| 13. Ширина на опашката | | |
| 14. Дължина на опашката (от врязване до основа) | | |



| Липсващи части |
| --- |
| |

# ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Теренна форма при отчитане на щети по риболовни съоръжения.

| Дата | Съоръжение номер | Координати | Брой дни престои | Брой нападения | вид на щетата | други щети | дупки размери 10-20 см | дупки размери 30 -50 см | дупки >50 | Наблюдавани делфини (вид и други особености |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

# ПРИЛОЖЕНИЕ 4

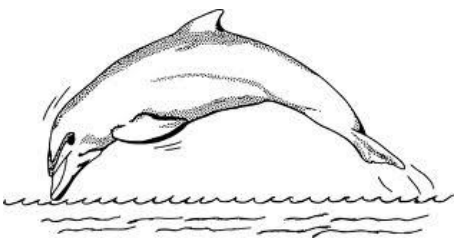
Въпростник проучване даляни.

## Проучване на конфликта между делфини и даляни

**<u>ЧАСТ 1:</u> Следващите няколко въпроса се отнасят за общото знание за делфините**.

**1.Колко вида делфини познавате от практиката си като рибар?**

а) 1.
б) 2.
в) 3.
г) повече



**2.По какво се различават?**

а) по големината на тялото
б) по дължината на рострума (муцуната)
в) по цвета

**3.Мислите ли, че броя делфините в Черно море се?**

а) Увеличава.
б) Остава същия.
в) Намалява.
г) Не знам.
е) за отделни видове:
Афала…👍 👎; обикновен делфин …👍 👎; морска свиня (муткур) …👍 👎

**4. В България делфините са защитени от закона.**

а) да.

б) не.
в) не знам.
г)само някои.

**5. Кой от посочените отговори описва най-точно вашето отношение спрямо делфините?**

а) Изцяло отрицателно.
б) Отрицателно.
в) Нито за, нито против.
г) Умерено положително.
д) Изцяло положително.

**ЧАСТ 2: Личен опит**

**6.Влизал ли е някога делфин във вашите рибарски съоръжения?**

а) Да.
б) Не.

Ако да, помните ли колко индивида, кога (сезон; година), колко често, кой вид?
.....

**7. Винаги ли разпознавате от кой вид са?**

а) Да.
б) Не.

**8.Какъв е типа на щетите които делфините нанасят на вашите съоръжения,**
степенувайте ги по значимост (1-най-значими; 2 средни по значимост; 3 – най-маловажни).

а) разрушават и повреждат съоръженията ……..
б) изяждат рибата …….
в) прогонват рибата …….
г) всички изброени
д) друго-дайте
описание……..

**9.През кой сезон имате най-големи проблеми с делфините?**

а) Пролет.
б) Лято.
в) Есен.
г) Зима.
д) Не знам

**10.Как се справяте с делфините влезнали във вашият далян?**

а) Улов и преместване.
б) Убиваме ги.
в) Друго: …….

**11.През кои сезони най-често наблюдавате делфини?**

а) Пролет.
б) Лято.
в) Есен.
г) Зима.

**12. Според Вас имат ли делфините предпочитания към вида риба или консумират най-многобройната през сезона?**

а) Да имат предпочитания.
б) Не, консумират най-обилната.
в) Зависи от сезона……...
г) Не знам.

**13.Какви мерки препоръчвате за намаляване на щетите от делфини върху рибарските съоръжения и цялостно за проблема.**

а) Намаляване на числеността им чрез избиване до определена численост?

Ако да каква е тази численост според вас?_____

б) Подплашващи средства-опишете какви?

……
……

в) Друго -Опишете най-ефективните методи според вас?

……
……

г) Не считам за необходими да бъдат вземани мерки срещу тях защото щетите са незначителни.

**14. Кой е най-ефективният метод за намаляване на числеността им според Вас:**

а) специални мрежи
б) обстрел
в) капани
г) Друго _____

**15.Какъв вид плавателен съд използвате?**

а) Моторна лодка.
б) Лодка с весла.
в) Траулер.
г) Друго……

**16. През кои сезони каква риба се лови?**

а) Пролет…….
б) Лято…….
в) Есен……..
г) Зима……..

**<u>ЧАСТ 3:</u> Опишете поведението на делфините при нанасяне на щети на съоръженията.**

**17.Как нападат съоръженията**

а) поединично б) групово

**18.Има ли разлика в поведението при отделните видове?**

а) Да.....Какво?.....
б) Не
в) Не знам

**<u>ЧАСТ 4:</u>** Информация за Вас:

I. Пол: а) Жена. б) Мъж.

II. Възраст: _____ години.

III. Местожителство: _____

IV. Образование: а) Основно б) Средно в) Висше

V. От колко време сте рибар? _____

# ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Въпросник проучване върху различни риболовни съоръжения.

**Проучване на конфликта между делфини и различни съоръжения за риболов в Българската акватория на Черно море**

**<u>ЧАСТ 1:</u> Следващите няколко въпроса се отнасят за общото знание за делфините:**

**1. Колко вида делфини познавате в Черно море от практиката си като рибар?**

1) 1
2
3) 3
4) повече

**2. Мислите ли, че броя на делфините за последните 10 години в Черно море се?**

1) Увеличава
2) Остава същия
3) Намалява
4) Не знам

**Отбележете тенденцията за отделните видове:**

| Тенденци / Вид | **Се увеличава** | **Остава непроменен** | **Намалява** | **Не знам** |
|---|---|---|---|---|
| Афала | | | | |
| Обикновен делфин | | | | |
| Морска свиня (муткур) | | | | |

**2.1 Каква според Вас е причината за увеличаване на отделните видове делфини в Черно море?**

| | |
|---|---|
| Афала | |
| Обикновен делфин | |
| Морска свиня (муткур) | |

**3. В България делфините са защитени от закона:**

1) Да
2) Не
3) Не знам
4) Само някои видове

**4. Как бихте определили Вашето отношение спрямо делфините?**

1) Много положително
2) По-скоро положително
3) Нито положително, нито отрицателно
4) По-скоро отрицателно.
5) Много отрицателно
6) Не знам/не мога да определя

| **Въпрос:** | **Моля, отбележете коя стойност от скалата, отговаря най-точно на Вашето отношение:**<br>Напълно съгласен/съгласна<br>По-скоро съгласен/съгласна<br>Нито съгласен/а, нито несъгласен/а<br>По-скоро съм несъгласен/несъгласна<br>Напълно несъгласен/несъгласна<br>Не знам/не мога да преценя | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Да има делфини в Черно море е хубаво | 1 | 2 | | 4 | 5 | |
| Делфините причиняват щети на рибарите | 1 | 2 | | 4 | 5 | |
| Човек трябва да регулира числеността на делфините | 1 | 2 | | 4 | 5 | |
| Делфините са важен компонент на природата | 1 | 2 | | 4 | 5 | |
| Наличието на делфини в района, където живея, подпомага развитието на туризма | 1 | 2 | | 4 | 5 | |

**<u>ЧАСТ 2</u>: Личен опит**

**5. На какъв тип риболовно съоръжение работите?**

1) Даляни
2) Трал
3) Хрилни мрежи
4) Друго съоръжение, опишете…….....
5) Повече от едно съоръжение, кои?…….

**6. Влизал ли е някога делфин във вашите рибарски съоръжения?**

1) Да
2) Не

**Ако отговорът Ви е Да**:

**6.1 В какво съоръжение?**

1) Даляни
2) Трал
3) Хрилни мрежи

**6.2 Колко индивида:** .....
Не помн ..

**6.3 През кой сезон (може повече от един отговор):**

1) Пролет
2) Лято
3) Есен
4) Зима
5) Не помня

**6.4. Кой вид?**

1) Афала
2) Обикновен делфин
3) Морска свиня (муткур)
4) Не съм сигурен

**Колко пъти сте намирали делфин във вашите рибарски съоръжения?**

1) Един път
2) Два пъти
3) Три пъти
4) Повече пъти (уточнете): .....

**Кога се е случило:** 2018 г.....
2017 г.....
2016 г……
2015 г……
2014 г……
2013 г…….
2012 г…….

**6.6 Намирали ли сте някога мъртъв (оплетен) делфин във вашето риболовно съоръжение?**

1) Да
2) Не
3) Няма да отговоря

**Ако отговорът Ви е Да**:

**6.6.1 Колко индивида:** .....
Не помня ..

**6.6.2 През кой сезон (може повече от един отговор):**
1) Пролет
2) Лято
Есен
4) Зима
5) Не помня

**6.6.3. Кой вид?**

1) Афала
2) Обикновен делфин
3) Морска свиня (муткур)
4) Не съм сигурен

**Колко пъти сте намирали мъртъв делфин във вашите рибарски съоръжения?**

1) Един път
2) Два пъти
3) Три пъти
4) Повече (уточнете, колко ).....

**Кога се е случило:** 2018 г.....
2017 г.....
2016 г……
2015 г……
2014 г……
2013 г…….
2012 г…….

**7. Какъв е типа на щетите, които делфините нанасят на вашите съоръжения, степенувайте ги по значимост (1-най-значими; 2 средни по значимост; 3 – най-маловажни)?**

| **Тип щета:** | **Отбележете ДА (ако нанасят такава щета)** | Отбележете за всеки посочен отговор значимостта на щетата според вас | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Много значима щета | Средно значима щета | Маловажна щета |
| Повреждат съоръженията | | | | |
| Изяждат рибата | | | | |
| Прогонват рибата | | | | |
| Друго-дайте описание | | | | |

**8. Можете ли да оцените какви са финансовите ви загуби, причинени от делфините за последната една година?**

1) Да…….
2) Нямам финансови загуби
3) Не мога да преценя

**9. През кой сезон има най-големи проблеми с делфините?**

1) Пролет
2) Лято
3) Есен
4) Зима.
5) Не знам

**10. Как се справяте с делфините влезнали във вашето съоръжение?**

1) Улов и преместване
2) Убиваме ги
3) Друго, опишете…….....

**Считате ли, че трябва да се вземат мерки срещу щетите, нанасяни от делфини?**

1) Да
2) Не
3) Не мога да преценя/Не знам

**Ако отговорът Ви е Да**:

**10.1.1 Според Вас на какво ниво трябва да се вземат мерки срещу щети, нанесени от делфини?**

1) На национално ниво
2) На регионално ниво (областен център)
3) На общинско ниво (община)
4) На местно ниво (в населеното място, от сдружение на местните хора – например на рибарите)
5) Всеки, претърпял щета може да предприеме мерки сам
6) Не знам / Не мога да преценя

**11. Какви мерки препоръчвате за намаляване на щетите от делфини върху рибарските съоръжения?**

…….....
…….....

**<u>ЧАСТ 3:</u> Информация за Вас:**

I. Пол: а) Жена. б) Мъж.
II. Възраст: _____ навършени години.
III. Местожителство: _____
IV. Образование: а) Основно б) Средно в) Висше
V. От колко време сте рибар? _____
VI.Това ли е основното ви препитание: Да/Не
Ако „Не”: Какво е основното ви занимание/какво работите? _____

От колко души се състои вашето домакинство? _____

# ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Теренен формуляр при наблюдения на даляни - активен и контролен.

| **Дата** | **Наблюдение на делфини:**<br>1) Да, на повече от 10 м. от даляна<br>2) Да, на по-малко от 10 м. от даляна<br>3) Да, вътре в даляна | **Брой делфини** | **Вид делфини** | **Скъсана мрежа Да/Не размери** | **Други щети** |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

# ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Формуляр за отчитане на резултатите при поставяне на пингъри на хрилни мрежи за калкан.

**Теренна форма при поставяне на риболовен инвентар**

**Мрежи с пингъри**

| **Дата** | **Разположение на съоръжението (GPS координати)** | **Размери на съоръжението (метри поставена мрежа)** | **Дълбочина на поставяне** | **Брой поставени пингъри/ разстояние между тях** | **Наблюдение на делфини по време на поставянето (брой, вид )** |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |

## Теренна форма при поставяне на риболовния инвентар
## Без пингъри

| Дата | Разположение на съоръжението (GPS координати) | Размери на съоръжението (метри поставена мрежа) | Дълбочина на поставяне | Наблюдение на делфини по време на поставянето (брой, вид ) |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |

## Теренна форма при събиране на риболовния инвентар
## Отчитане на резултати
## Активни Мрежи (с пингъри)

| Дата | Щети нанесени от делфини (см/м скъсани мрежи, друго) Да/Не | Приулов, (заплетени делфини) Да/Не | Брой делфини | Вид делфини (по възможност възраст, пол и т.н) | Количество на целевия улов (кг.) | Вид на целевия улов (вид риба) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |

## Теренна форма при събиране на риболовния инвентар
## Отчитане на резултати
## Контрола (мрежи без пингъри)

| Дата | Щети нанесени от делфини (см/м скъсани мрежи, друго) Да/Не | Приулов, (заплетени делфини) Да/Не | Брой делфини | Вид делфини (по възможност възраст, пол и т.н) | Количество на целевия улов (кг.) | Вид на целевия улов (вид риба) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |

# ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Формуляр за отчитане на резултатите при поставяне на пингъри на трал.

**Отчитане на резултатите от проучвания с поставени пингъри на трал**

| Дата | Дни | Брой наблюдавани делфини | Разстояние на животните от трала | Поведение на делфините по време на риболовните операции | Щети по трала | Приулов |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Ден 1** | | | | | |
| | **Ден 2** | | | | | |
| | **Ден 3** | | | | | |
| | **Ден 4** | | | | | |
| | **Ден 5** | | | | | |

# ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Теренен формуляр - пингъри на плаващи хрилни мрежи.

| Дата | Разположение на съоръжението (GPS координати) | Размери на съоръженето (метри поставена мрежа) | Дълбочина на поставяне | Брой поставени пингъри (разстояние между тях | Наблюдение на делфини брой, вид | Нападения брой | Типове щети - размери на щетите | Други щети, особености |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |