

WWF Polska. Konferencja podsumowująca projekt
„ Usuwanie zalegających sieci z Bałtyku”

**„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt
połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i
możliwości usuwania go z morza.**

Zarys problemu

dr inż. Marek Szulc

Warszawa, 12 grudnia 2011r.

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza.

Zarys problemu.

Definicje

1. Czynniki determinujące powstanie problemu „sieci widm”.

1.1 Dynamiczny rozwój rybołówstwa morskiego po II wojnie światowej

1.1.1 Narzędzia i techniki połowów

- Narzędzia aktywne: włoki i tuki
- Narzędzia pasywne: mance, nety, wontony

1.1.2 Włókna stosowane do budowy narzędzi połowów

- Włókna pochodzenia naturalnego
- Włókna syntetyczne

1.1.3 Rozwój metod określenia pozycji statków na morzu.

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza

2.1 Wraki morskie

2.1.1 Klasyfikacja wraków i ich wpływ na środowisko morskie

2.1.2 Wpływ „siec widm” na środowisko morskie

2.1.3 Możliwości „oczyszczenia” wraków z „siec widm”

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza.

Zarys problemu.

Definicje

1. „Sieci widma” (ang. ghost net) – zagubione, porzucone bądź zerwane na zaczepach dennych narzędzia połowów lub ich fragmenty zachowujące zdolność do długotrwałych, niekontrolowanych połowów.
2. Zaczepy denne – rybackie określenie zalegających na dnie dużych obiektów takich jak głazy narzutowe, zagubione kotwice i przede wszystkim wraki które powodują tzw. „kolizje sprzętowe” (porwanie lub zniszczenie aktywnych narzędzi połowów po kontakcie z nimi).
3. „Wraki morskie” (ang. shipwrecks) – spoczywające na dnie morskim statki lub okręty (a także samoloty i konstrukcje hydrotechniczne np. platformy wiertnicze) które zatoniły wskutek działań wojennych, katastrof lub sił przyrody.

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza.

Zarys problemu.

1.1 Dynamiczny rozwój rybołówstwa.

Rok	Ogółem	Połowy	
		bałtyckie	dalekomorskie
1946	23,0	-	-
1950	65,8	58,1	7,7
1960	168,0	82,5	85,5
1970	451,3	146,6	304,7
1976	776,3	200,3	576,8
1980	790,0	221,7	569,0
1985	654,4	178,7	475,7
1990	539,7	110,7	429,0

Tab. 1. Polskie połowy morskie w latach 1946 – 1990 (w tys. ton).

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza

1.1.1 Narzędzia i techniki połowów

- narzędzia aktywne: włoki i tuki

... of the environmental impacts of bottom trawling.

1. The bottom trawl is held open by two heavy so-called trawl-doors during hauling over the bottom by the fishing vessel. The track that is left on the bottom depends on the size/weight and rigging of the trawl-doors and the type of bottom. The track pictured above is half a metre deep by nearly a metre wide. The picture was taken at 60 m depth outside Karlskrona in the southwest of the Baltic Sea by the division of Engineering Geology at Lund University, Sweden.

2. Trawl-door on a medium-size trawler. A modern open-sea trawler may have 15 m² trawl-doors, weighing several tons.

3. The trawl net is hauled over the seabed, catching fish.

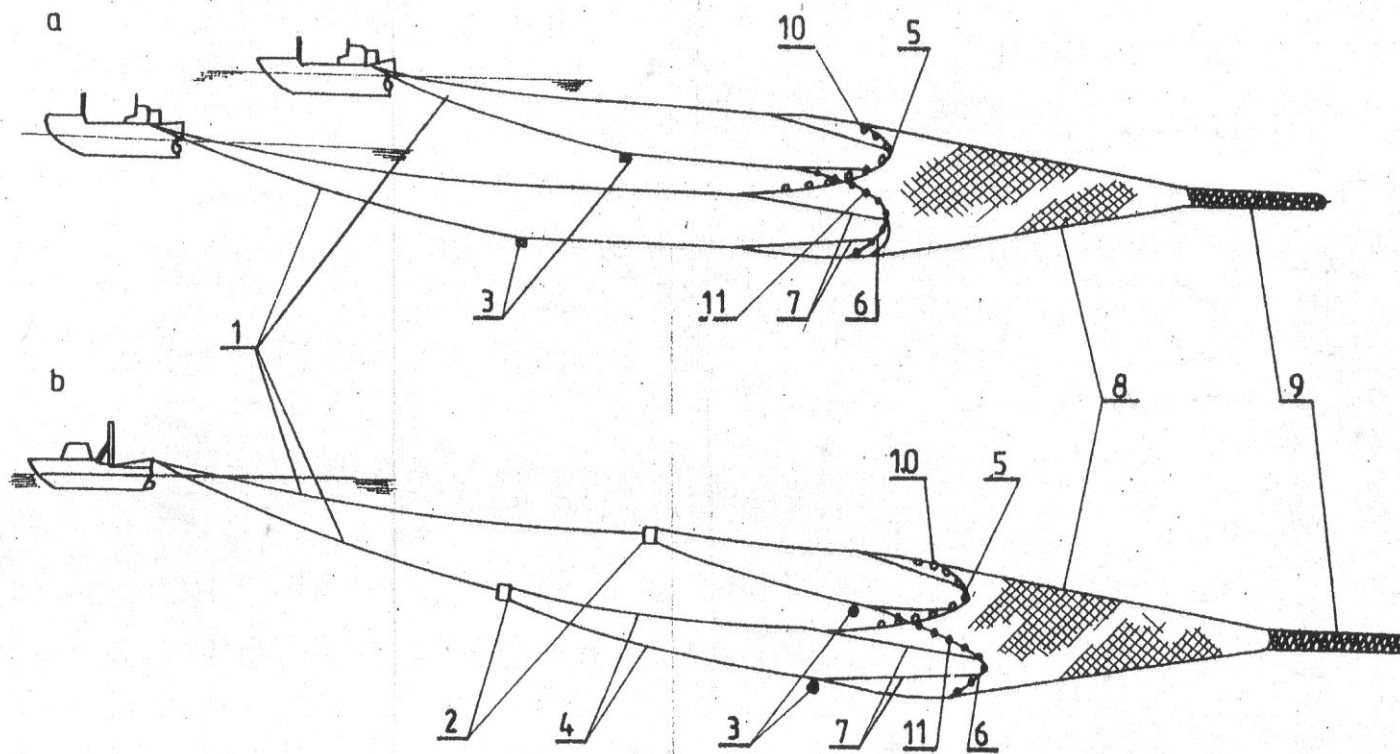
4. On the bottom of the leading edge of the trawl opening are mounted at close intervals a system of rubber wheels and balls that aid hauling of the trawl over the bottom while also maintaining seabed contact.

5. The trawl may also be mounted with sonar that transfers pictures of the bottom up to the vessel, so that the trawl may be raised over obstacles. This has facilitated trawling in previously undisturbed areas.

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza

1.1.1 Narzędzia i techniki połowów

- narzędzia aktywne: włoki i tuki



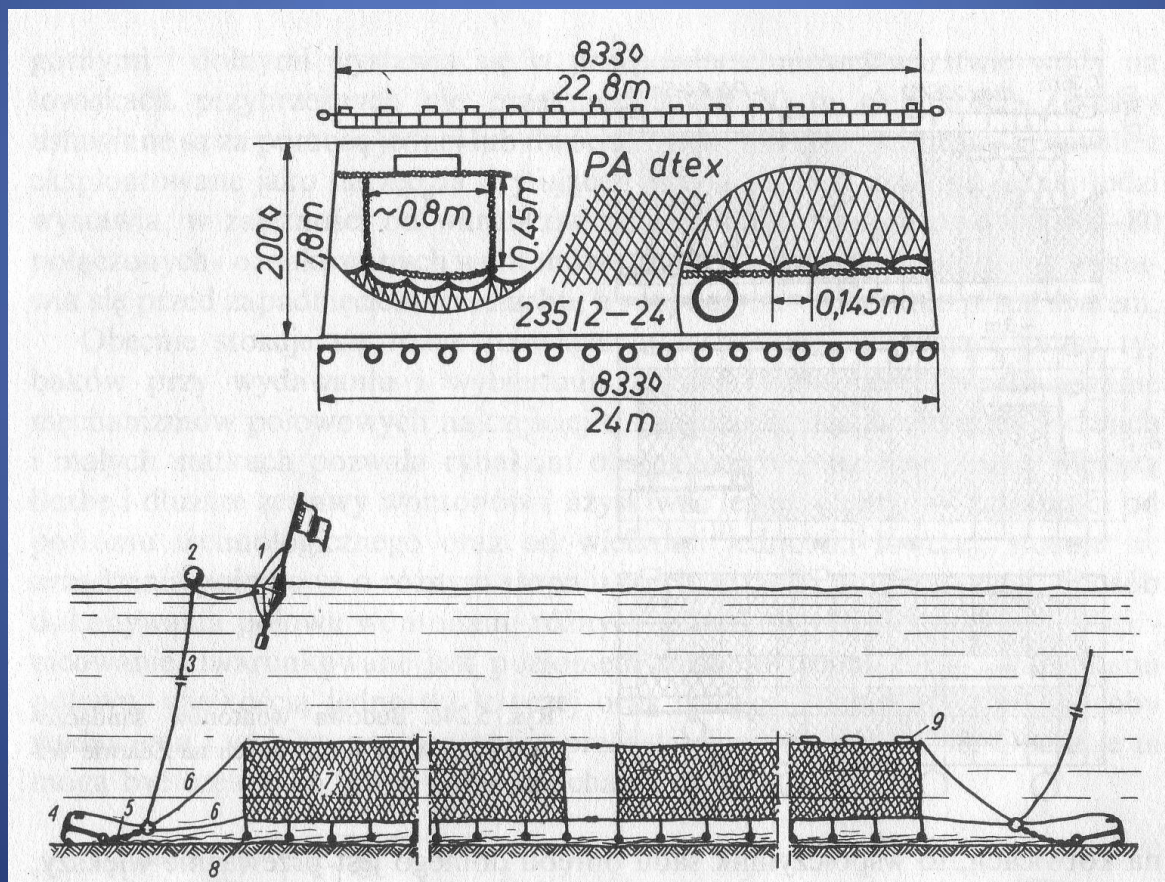
Rys. 5.105. Elementy uzbrojenia układu połowowego z włokiem i tuką pelagiczną

1 — liny trałowe, 2 — rozpornice, 3 — ciężary główne, 4 — wodze, 5 — nadbora, 6 — podbora, 7 — wąsy, 8 — gardziel, 9 — worek, 10 — pływak, 11 — obciążniki

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza

1.1.1 Narzędzia i techniki połowów

- narzędzia pasywne: mance, nety, wontony



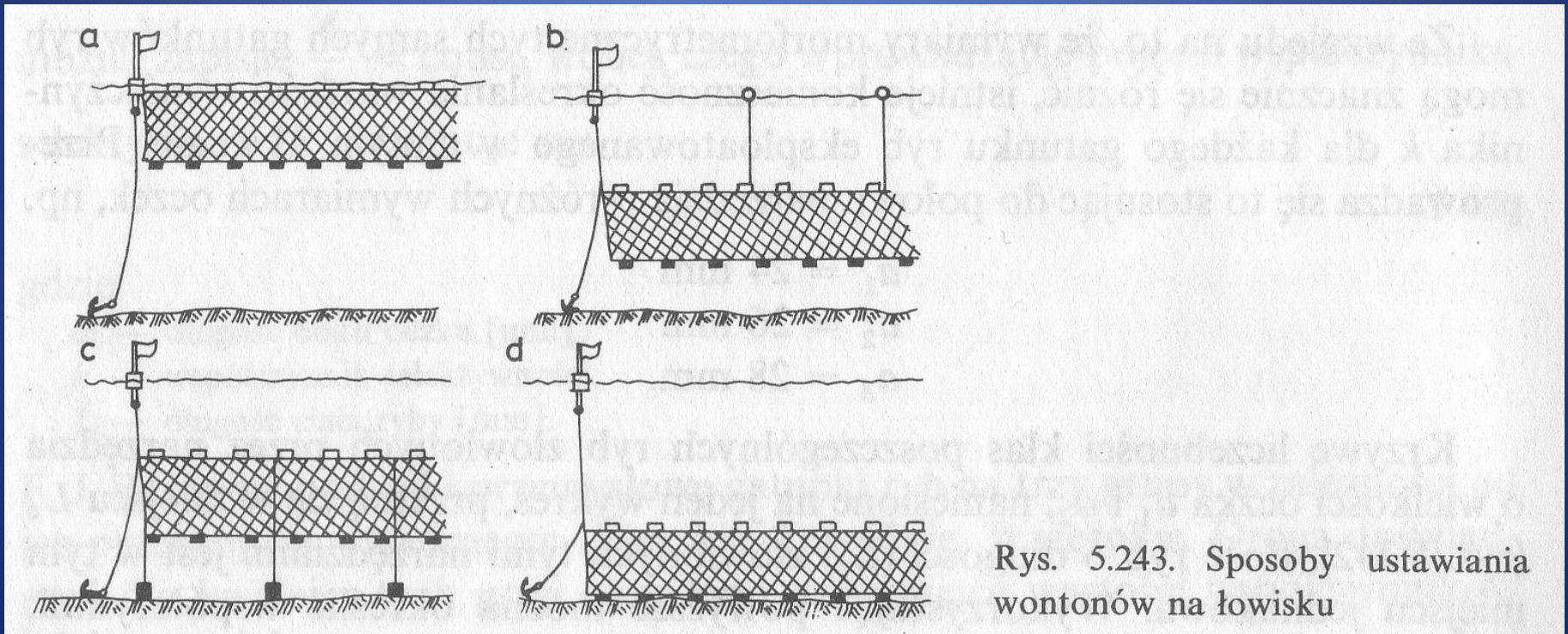
Rys. 5.245. Budowa i sposób ustawiania mance śledziowych w rybołówstwie bałtyckim

1 — bojka, 2 — pływak, 3 — linka kotwiczna dna, 4 — kotwica, 5 — łańcuch, 6 — stropy, 7 — sieci, 8 — ciężarki, 9 — pływaki

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza

1.1.1 Narzędzia i techniki połowów

- narzędzia pasywne: mance, nety, wontony

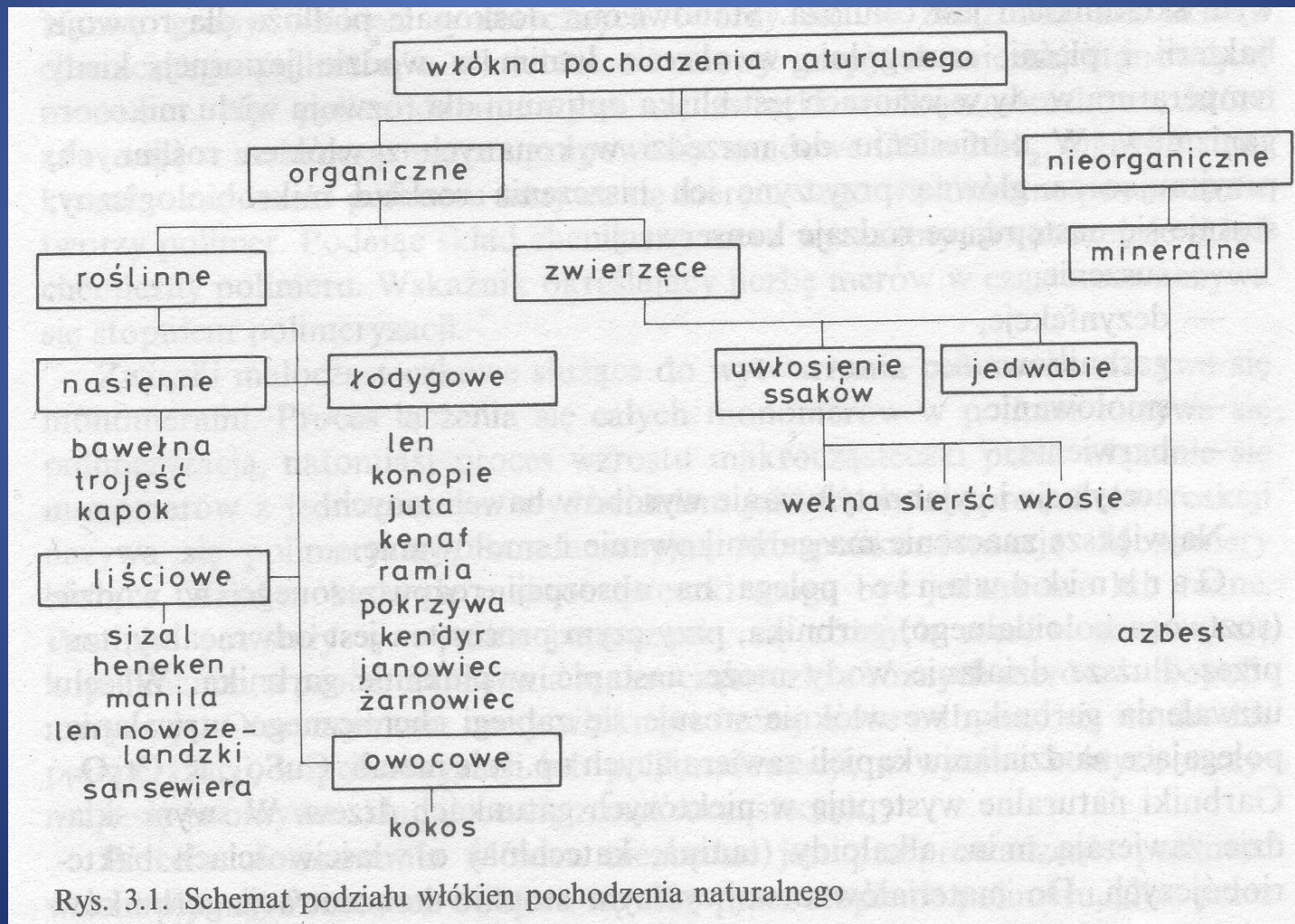


Rys. 5.243. Sposoby ustawiania wontonów na łowisku

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza

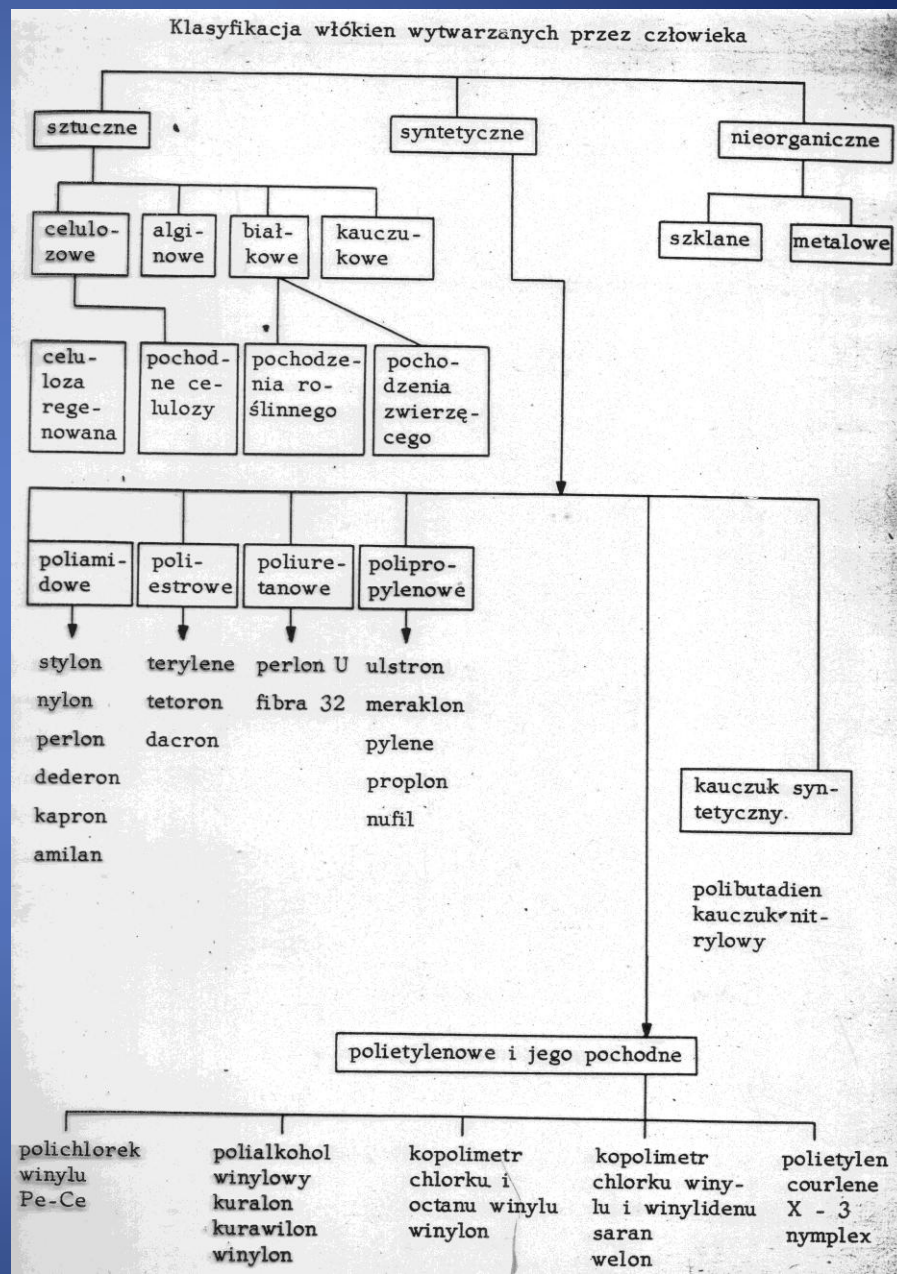
1.1.2 Włókna stosowane do budowy narzędzi połowów

- Włókna pochodzenia naturalnego (do lat 60-tych XX wieku).



„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza

1.1.2 Włókna stosowane do budowy narzędzi połowów
- Włókna syntetyczne (od lat 60 XX wieku).



„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza

1.1.3 Rozwój metod określenia pozycji statków na morzu.

Metoda	Dokładność pozycji (metry)
Astronomiczna	1 – 1,5 Mm
Terestryczna	200 – 300 m
Radionamiarowa	300 – 400
Radarowa	50 – 150
GPS	15 – 50
DGPS	5

Tab. 2. Orientacyjna dokładność określania pozycji statku na morzu

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza

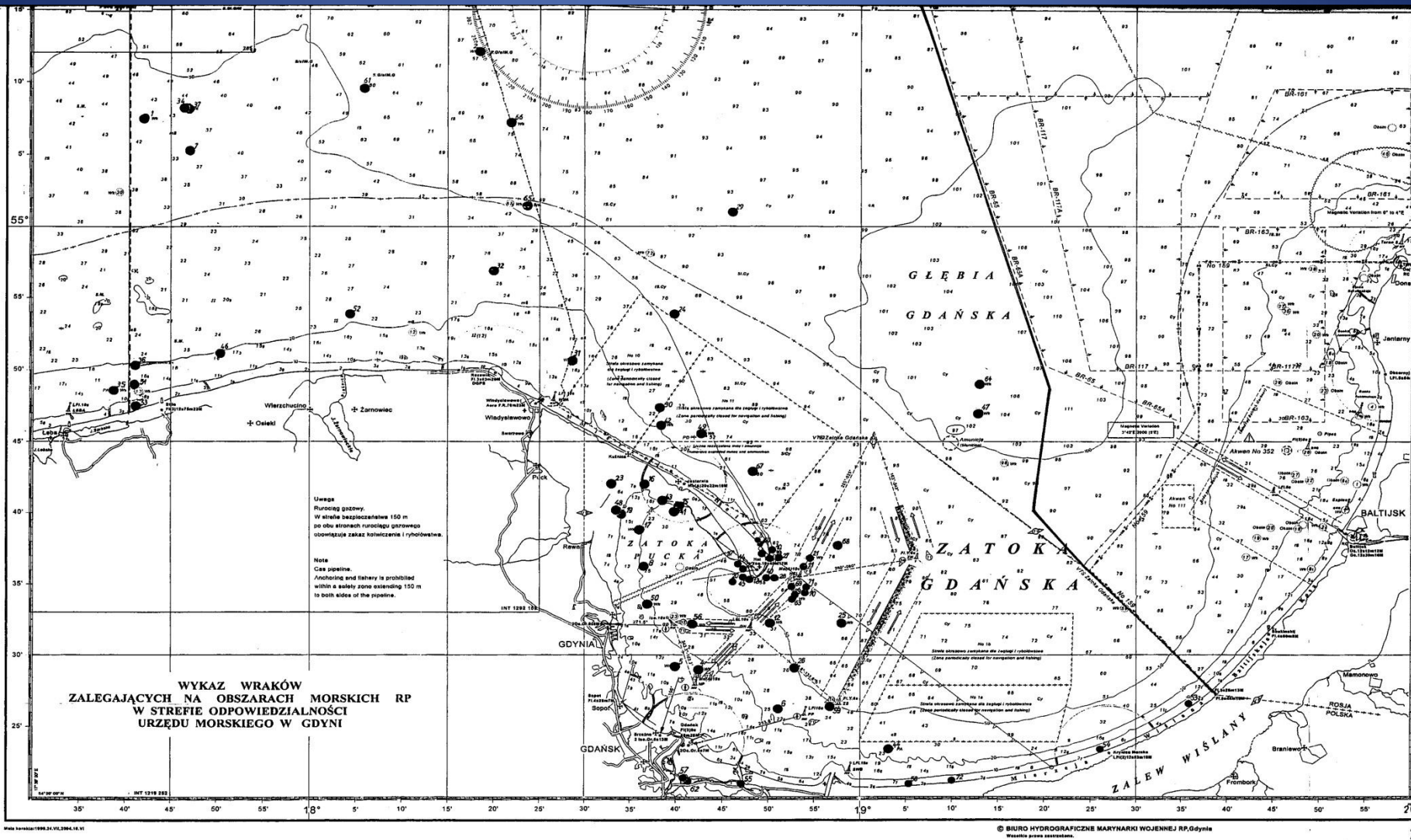
2. 1. Wraki morskie

Wrakami morskimi określa się zalegające na dnie wszelkie statki cywilne, okręty wojenne, samoloty oraz konstrukcje hydrotechniczne (takie jak np: platformy wiertnicze), które zatonęły wskutek sił przyrody, działań wojennych lub błędów człowieka.

Działalność człowieka na morzu – uprawianie rybołówstwa, żeglugi handlowej i pasażerskiej oraz prowadzenie wojen zawsze związana była i jest z zatonięciami statków i okrętów wojennych, a w XX wieku również samolotów. W Europie teatrem intensywnych działań wojennych na morzu w czasie I-ej, a szczególnie II-ej wojny światowej były wody Morza Północnego oraz Bałtyku. Na obszarach podlegających polskiej administracji morskiej akwenami, na których w końcowej fazie II wojny światowej zatopionych zostało wiele dużych statków i okrętów są wody Zatoki Gdańskiej oraz Zatoki Pomorskiej. W rejonie tych zatok znajduje się wiele portów, które w tym czasie stanowiły ważne bazy morskie oraz punkty strategiczne. Porty w Gdańsku, Gdyni, Kołobrzegu i Świnoujściu stanowiły również bazy ewakuacyjne dla setek tysięcy niemieckich uchodźców uciekających z Prus Wschodnich drogą morską przed ofensywą Armii Czerwonej. Jedną z największych tragedii jakie wydarzyły się w tym okresie było zatopienie przez radziecki okręt podwodny w dniu 30.01.1945r. niemieckiego statku „Wilhelm Gustloff” z ponad 7 tysiącami ewakuowanych z Gdyni Niemców. Według źródeł niemieckich zginęło wówczas około 6 tysięcy ludzi. Wrak tego dużego statku pasażerskiego (25.484 BRT i 208m długości) leży na głębokości 50m w odległości około 20 mil od łąby. Na rys. 1 przedstawiono mapkę Zat. Gdańskiej z naniesionymi przez UM w Gdyni pozycjami zinwentaryzowanych wraków.

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza

2.1. Wraki morskie



RYS. 1. Wykaz wraków w strefie odpowiedzialności UM w Gdyni.

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza

2. 1. Wraki morskie



RYS. 2. Najstynniejsze wraki Bałtyku. (Źródło: M.Jankowski „Duchy z głębin Bałtyku”, Świat Książki, Warszawa 2010).

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza

2.1. Wraki morskie

- Wraki stanowią poważne zagrożenie dla środowiska morskiego wynikające z następujących powodów:
- wycieku paliwa z przedzewiałych wskutek korozji zbiorników okrętowych
- niekontrolowanych połowów powodowanych przez zerwany na nich bądź zdryfowany sprzęt połowowy
- zgromadzonych w ładowniach arsenatów bojowych środków trujących (gazów bojowych)

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza

2.1. Wraki morskie

- **Dotychczasowe działania w zakresie inwentaryzacji wraków w polskich obszarach morskich.**

W lutym 1999 roku na polecenie ówczesnego Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w Urzędzie Morskim w Gdyni odbyła się narada nt. „ustalenia działań zmierzających do sklasyfikowania wraków i ustalenia zagrożeń środowiska przez wraki w obszarach morskich RP”.

Narada ta była wynikiem ratyfikowania przez Polskę Konwencji Helsińskiej oraz wspomnianych już działań zaproponowanych przez *Combatating Committee*. W tym samym roku powołano pełnomocnika administracji morskiej ds. wraków w osobie Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni. Z braku środków finansowych zaproponowane na tym posiedzeniu powołanie zespołu ds. realizacji zadania inwentaryzacji wraków miało miejsce dopiero w 2003r.

W dniu 5 lutego w/w roku Urzędy Morskie w Gdyni, Słupsku i Szczecinie razem z Biurem Hydrograficznym Marynarki Wojennej oraz Morskim Oddziałem Straży Granicznej powołały stałą Grupę Roboczą ds. Wraków.

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza

2.1. Wraki morskie

Grupa ta zajmuje się szerokim zakresem zagadnień dotyczących wraków zalegających w polskich obszarach morskich, z których najważniejsze to:

- sytuacja prawna nurkowania na wrakach
- ochrona prawna wraków uznanych jako podwodne cmentarze
- ochrona wraków jako dziedzictwa kulturowego
- bezpieczeństwo badań morskich i określanie minimalnej głębokości nad wrakiem
- inwentaryzacja wraków w aspekcie ochrony środowiska morskiego

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza

2.1. Wraki morskie

Zinwentaryzowane dotychczas wraki na obszarach morskich terytorialnie podległych Urzędowi Morskiemu w Gdyni podzielone zostały na następujące kategorie:

- statki mogiły wojenne
- statki – obiekty archeologiczne
- okręty wojenne
- statki transportowe
- kutry rybackie
- jednostki pomocnicze
- pozostałe (nierozpoznane)

Zaznaczyć należy, że ze względu na wielką ilość wraków zalegających w polskich obszarach morskich i zagrożeń, jakie stanowią one dla środowiska i żywych zasobów istnieje pilna potrzeba kompleksowej ich inwentaryzacji. Odkrycie dopiero w ostatnich latach najstłynniejszych poza „Gustloffem” wraków zalegających na naszych wodach – czyli statków – mogił „Steuben” i „Goya” oraz odnalezionego zaledwie kilka miesięcy temu jedyne go lotniskowca niemieckiego „Graf Zeppelin” świadczą o tym dobitnie.

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza

2.1. Wraki morskie

- Problem zanieczyszczenia środowiska zagubionymi, porzuconymi lub też świadomie usuwanymi do morza elementami narzędzi połowowych i niekontrolowanych połowów przez te narzędzia znajduje swe odbicie w najważniejszych dokumentach międzynarodowych i krajowych.
- „Kodeks Odpowiedzialnego Rybołówstwa FAO” w punkcie 8.4.6 mówi: „Państwa powinny współdziałać na rzecz rozwoju i stosowania technologii, materiałów i metod operacyjnych, które zmniejszają utraty narzędzi połowowych i efekty nie zamierzonego połowu przez zagubione lub porzucone narzędzia połowowe”.
- Również Międzynarodowa Konwencja o Zapobieganiu Zanieczyszczaniu Morza przez Statki (MARPOL 73/78) w Prawidle 5 p.(2) (a) Załącznika V, zabrania usuwania do morza następujących materiałów:
 - „(i) wszelkie tworzywa sztuczne, włączając w to, lecz nie tylko, liny syntetyczne, syntetyczne sieci rybackie oraz plastikowe torby i worki na śmieci”, aczkolwiek prawidło 6 tego załącznika w punkcie (c) mówi, że przepis ten nie ma zastosowania do:
 - „(c) przypadkowej utraty syntetycznych sieci rybackich, pod warunkiem, że zachowano wszelkie rozsądne środki ostrożności, aby takiej utracie zapobiec”.

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza

2.1. Wraki morskie

- W aktualnym rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej z dn. 22 marca, 2007 r. w sprawie wymiarów i okresów ochronnych organizmów morskich oraz szczegółowych warunków wykonywania rybołówstwa morskiego znajduje się również odniesienie do w/w problemu, – w § 20, którego treść brzmi następująco:

„§ 20. Niedozwolone jest pozostawianie na łowisku po zakończeniu połowów w danym rejsie połowowym elementów narzędzi połowowych lub elementów oznakowania narzędzi połowowych”.

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza

2.1.2 Wpływ „sieci widm” na środowisko morskie

- Zerwane na wrakach i innych zaczepach, bądź zagubione podczas sztormów syntetyczne sieci rybackie przez wiele lat zachowują swoją łowność, czyli zdolność niekontrolowanych połowów. Znaczne zagrożenie dla zasobów rybnych stanowią oplatające wraki, zdryfowane w sztormach sieci stawne, (nety, mance) i dryfujące pławnice. Sieci te, zaliczane do usidlających narzędzi połowu, wykonane z cienkich przędz rybackich lub żyłek stylonowych dodatkowo barwionych dla zmniejszenia ich widoczności w wodzie, łowią na zasadzie uwięźnięcia i zaplątania się w ich oczkach ryb, które przemieszczają się w toni wodnej w poszukiwaniu pokarmu lub w trakcie wędrówek tarłowych.
- Poza rybami w oczkach tych sieci mogą zaplątywać się nurkujące ptaki oraz ssaki morskie, które giną pozbawione możliwości oddychania.

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza

2.1.2 Wpływ „siec widm” na środowisko morskie

- Niebezpieczne pod tym względem były sieci dryfujące, czyli pławnice, które najczęściej służą do poławiania w przypowierzchniowych warstwach wody i posiadają oczka dużych rozmiarów, w których łatwo mogą więznąć ptaki. Decyzją KE zostały zakazane w 2006r.
- Obecnie największym problemem na morzu Bałtyckim są zerwane na wrakach włoki których fragmenty o różnych wielkościach oczek oplątują - niekiedy wielowarstwowo praktycznie wszystkie wraki.
- Na uwagę zasługują efekty pilotażowych badań przeprowadzonych na wraku niemieckiego statku „Memel” wykrytego w 2000r. na redzie Świnoujścia. Wrak ten odnaleziony został przy pomocy specjalistycznej aparatury zainstalowanej na statku Akademii Morskiej w Szczecinie m/v „Nawigator XXI” dzięki informacjom uzyskanym od rybaków, ale jego rzeczywista pozycja różniła się od podanej przez nich o prawie pół mili. Dzięki obrazom uzyskanym z zdalnie sterowanego samobieżnego pojazdu podwodnego „Hyball”, w który wyposażony jest statek można było zorientować się, że wrak ten opleciony jest prawie w całości we fragmenty sieci z różnych narzędzi połowów. W celu uzyskania szacunkowych danych odnośnie rodzajów zagubionych na tym wraku narzędzi połowowych, ich masy oraz ewentualnych niekontrolowanych połowów zorganizowano następnie na w/w statku wyprawę ekipy 6 płetwonurków wyposażonych w profesjonalny sprzęt do podwodnej fotografii oraz narzędzia do cięcia i wydobywania z morza na pokład fragmentów sieci oraz ich olinowania.
- Pracujący pod wodą nurkowie byli dodatkowo wspomagani pojazdem podwodnym „Hyball” którego własne oświetlenie zasilane ze statku pozwoliło na uzyskanie bardzo dobrej jakości fotografii dokumentujących stan przed rozpoczęciem prac wydobywczych. (Fotografie 1 – 8).

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza

2.1.2 Wpływ „siec widm” na środowisko morskie

- Stwierdzono przede wszystkim, w różnych fragmentach styronowych sieci z włóków, kilkanaście sztuk martwych dorszy (Fot. 1, 2, 3 i 4), a – także 1 sztukę żywego jeszcze osobnika kura morskiego (Fot. 5).
Na fot. nr. 1 i 2 pokazany jest fragment około 1 m² sieci w którym uwięzione zostały 3 ryby (dorsze).
- Fot. 6 przedstawia martwego dorsza w oczku sieci stawnej (nety) wykonanej z bardzo cienkiego monofilamentu (żyłki). Fragment takiej sieci wycięty na wraku i wydobyty na pokład statku pokazuje fot. 7. Obrośnięty pąklami pływak osadzony na nadborze (górnej lince obramowującej) świadczy o tym, że sieć ta zaczepiła się na wraku kilka lub nawet kilkanaście lat temu.
- Na fot. 8 przedstawiono część wydobytych z wraku sieci oraz ich olinowania na pokładzie „Nawigatora XXI”. Zwraca uwagę duża różnorodność rodzajów sieci i olinowania, oraz stopień ich zużycia, a także czas przebywania w morzu, który można orientacyjnie określić po wielkości i ilości osiadłych na nich organizmów filtrujących – omótków jadalnych i pąkli.

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza



FOT. 1. Fotograf – płetwonurek przy pracy.

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza



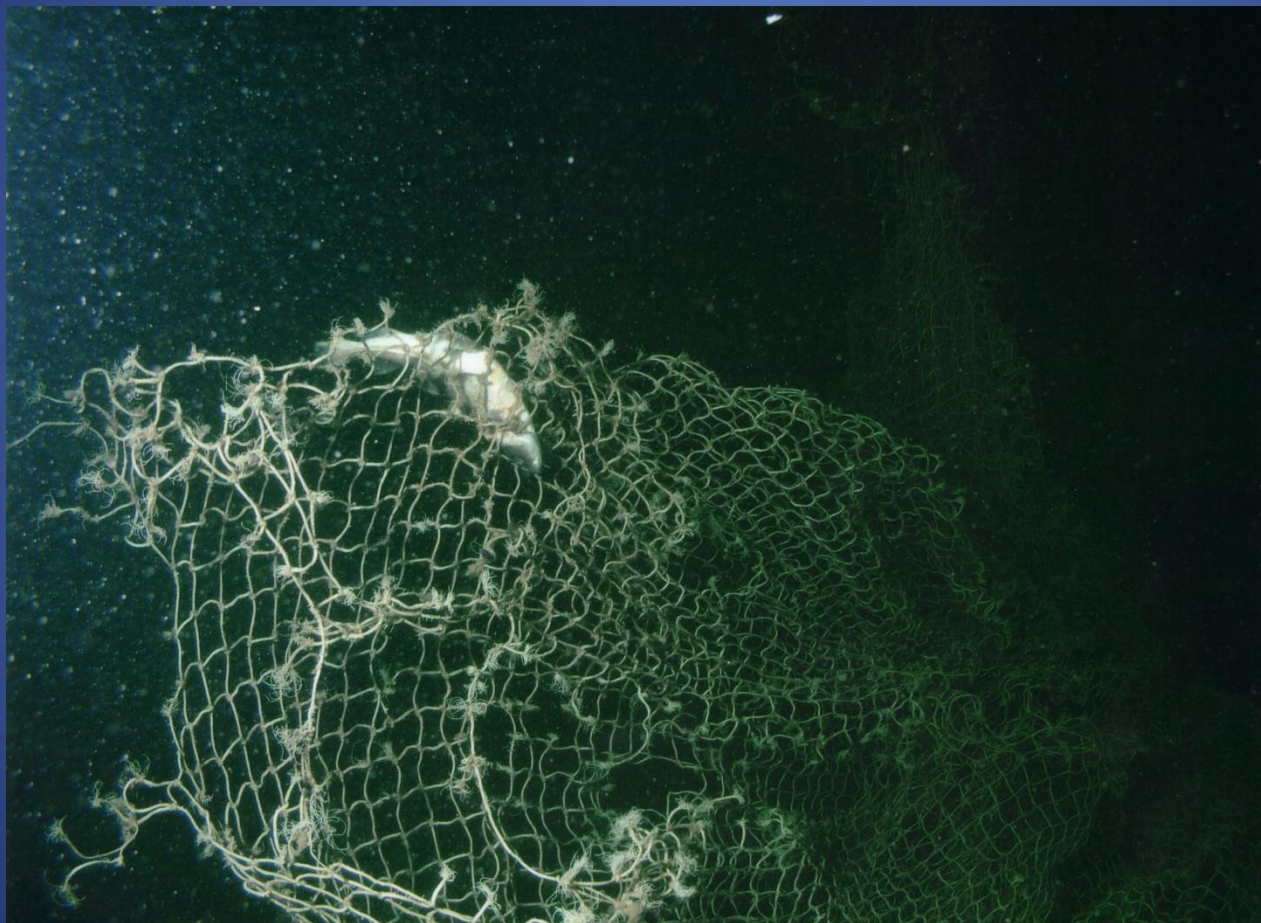
FOT. 2. Martwe ryby w zerwanych na wraku sieciach.

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza



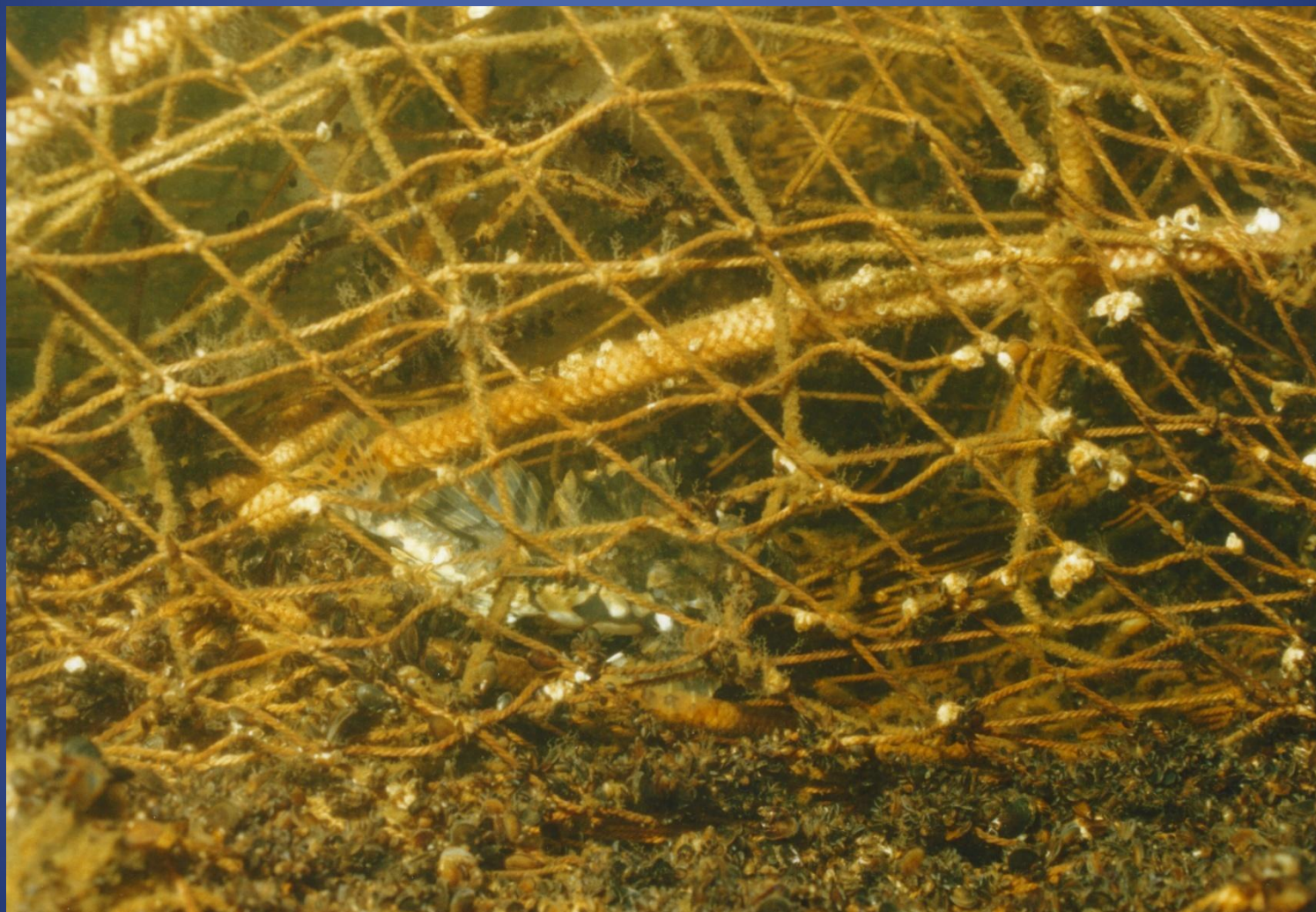
FOT. 3. Martwy dorsz we fragmencie zerwanego włoka.

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza



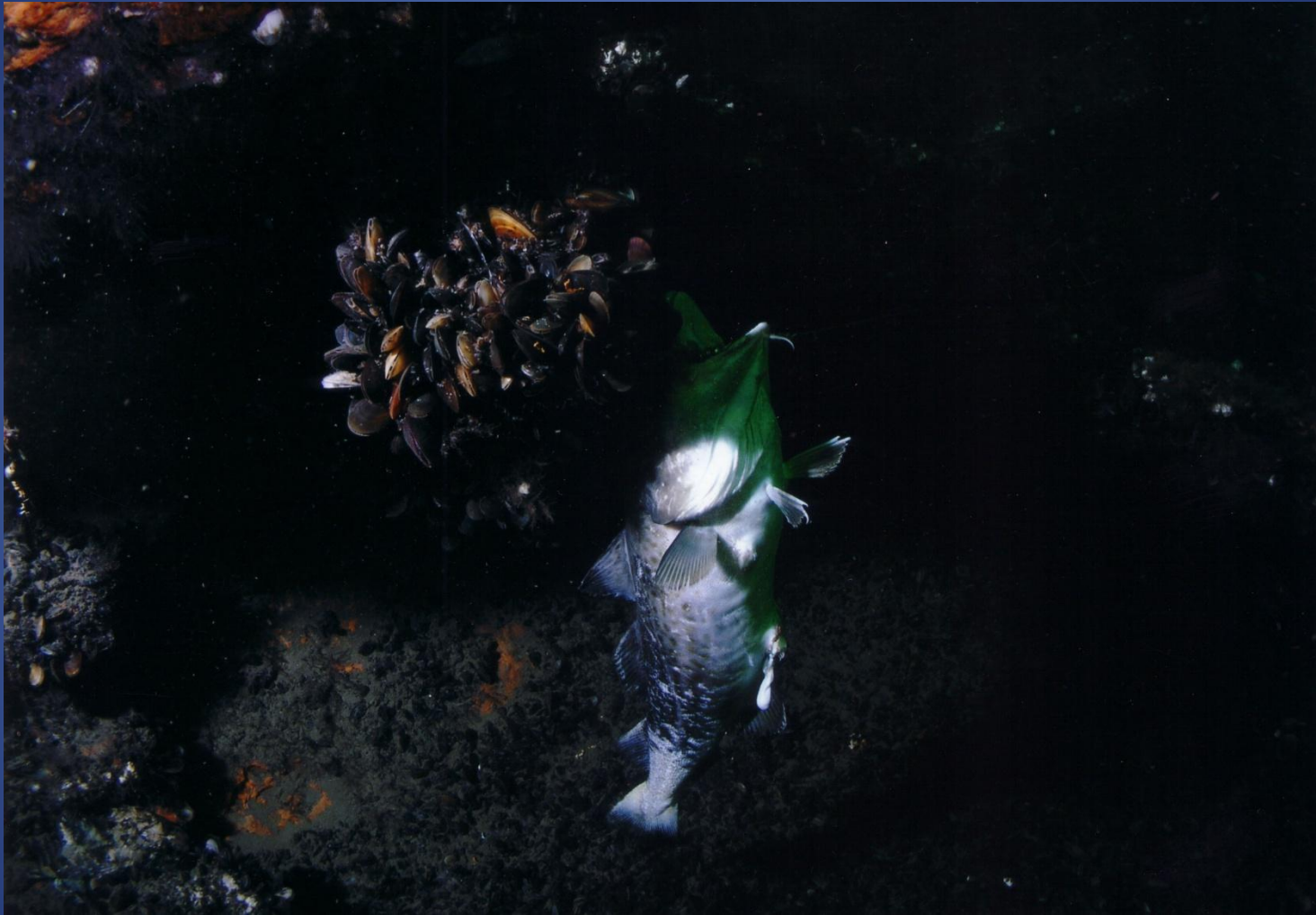
FOT. 4. „Ghost net” – sieć – widmo.

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza



FOT. 5. Żywy kur – diabeł uwięziony w sieci.

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza



FOT. 6. *Martwy dorsz we fragmencie sieci żyłkowej.*

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza



FOT. 7. Fragment żyłkowej nety dorszowej z wraku „Memela”.

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza



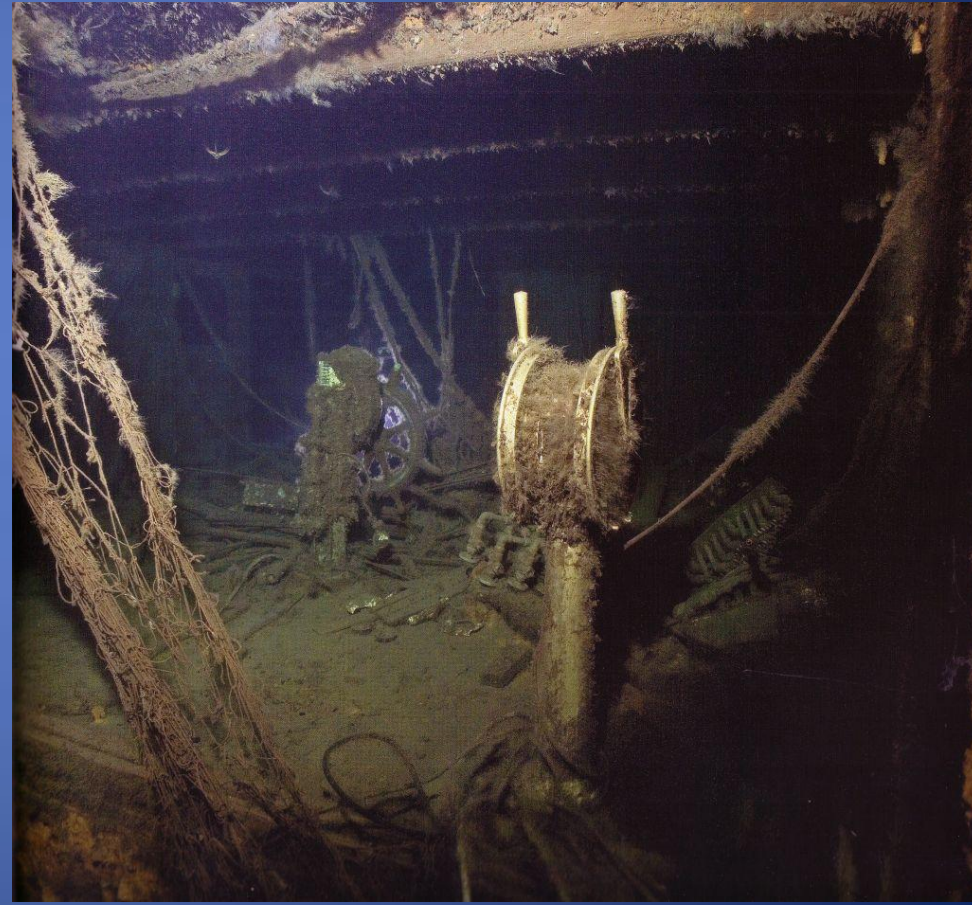
FOT. 8. Wydobycie na pokład m/v „Nawigator XXI” fragmenty zerwanych na wraku sieci.

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza



FOT. 9. Dorsz chroniący się we wnętrzu wraku. (Źródło: „Shipwrecks of the Baltic” . Prisma, Stockholm, 2008.)

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza



FOT. 10. Fragmenty sieci we wnętrzu wraku. (źródło: „Shipwrecks of the Baltic” Prisma, Stockholm, 2008)

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza



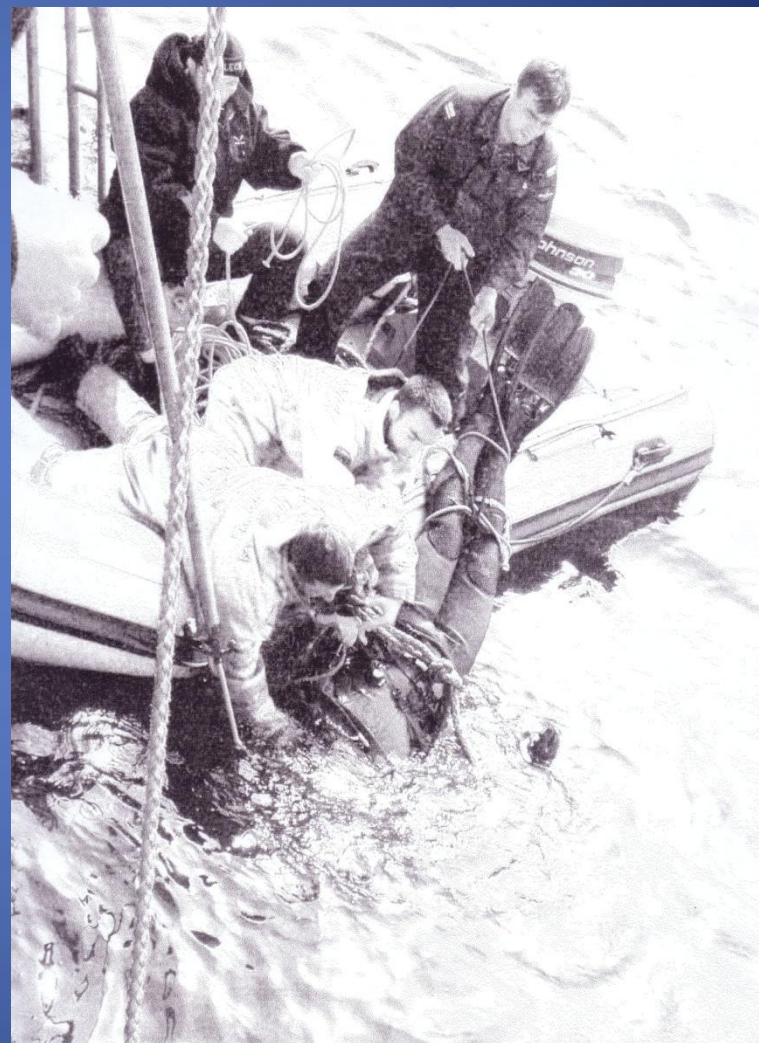
FOT. 11. Fragmenty sieci oplatających wrak. (źródło: „Shipwrecks of the Baltic” Prisma, Stockholm, 2008)

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza

2.1.2 Wpływ „siec widm” na środowisko morskie

Sieci rybackie i olinowanie narzędzi połowu zerwane na wrakach stanowią również często śmiertelne zagrożenie dla rozwijającej się dynamicznie w ostatnich latach tzw. „turystyki wrakowej”, czyli penetrowania wraków przez płetwonurków zarówno profesjonalnych jak i amatorskich. Fot. 12 i 13 wykonana przez służbę ratowniczą Marynarki Wojennej przedstawia wydobycie zwłok niemieckiego płetwonurka – jednej z ofiar nielegalnej wyprawy na wrak niemieckiego statku „Goya” w 2004r. Obie ofiary zginęły zaplątując się w sieci rybackie zerwane na tym wraku.

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza



FOT. 12. i FOT.13. Zdjęcia z akcji wydobywania zwłok płetwonurka.

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza

2.1.3 Możliwości „oczyszczenia” wraków z „sieci widm”



„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza

2.1.3 Możliwości „oczyszczenia” wraków z „sieci widm”



„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza

2.1.3 Możliwości „oczyszczenia” wraków z „sieci widm”



„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza

2.1.3 Możliwości „oczyszczenia” wraków z „sieciami widm”



„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza

2.1.3 Możliwości „oczyszczenia” wraków z „sieci widm”



„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza

2.1.3 Możliwości „oczyszczenia” wraków z „siec widm”



„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza

2.1.3 Możliwości „oczyszczenia” wraków z „sieciami widm”



„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza

2.1.3 Możliwości „oczyszczenia” wraków z „siec widm”



„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza

2.1.3 Możliwości „oczyszczenia” wraków z „sieci widm”



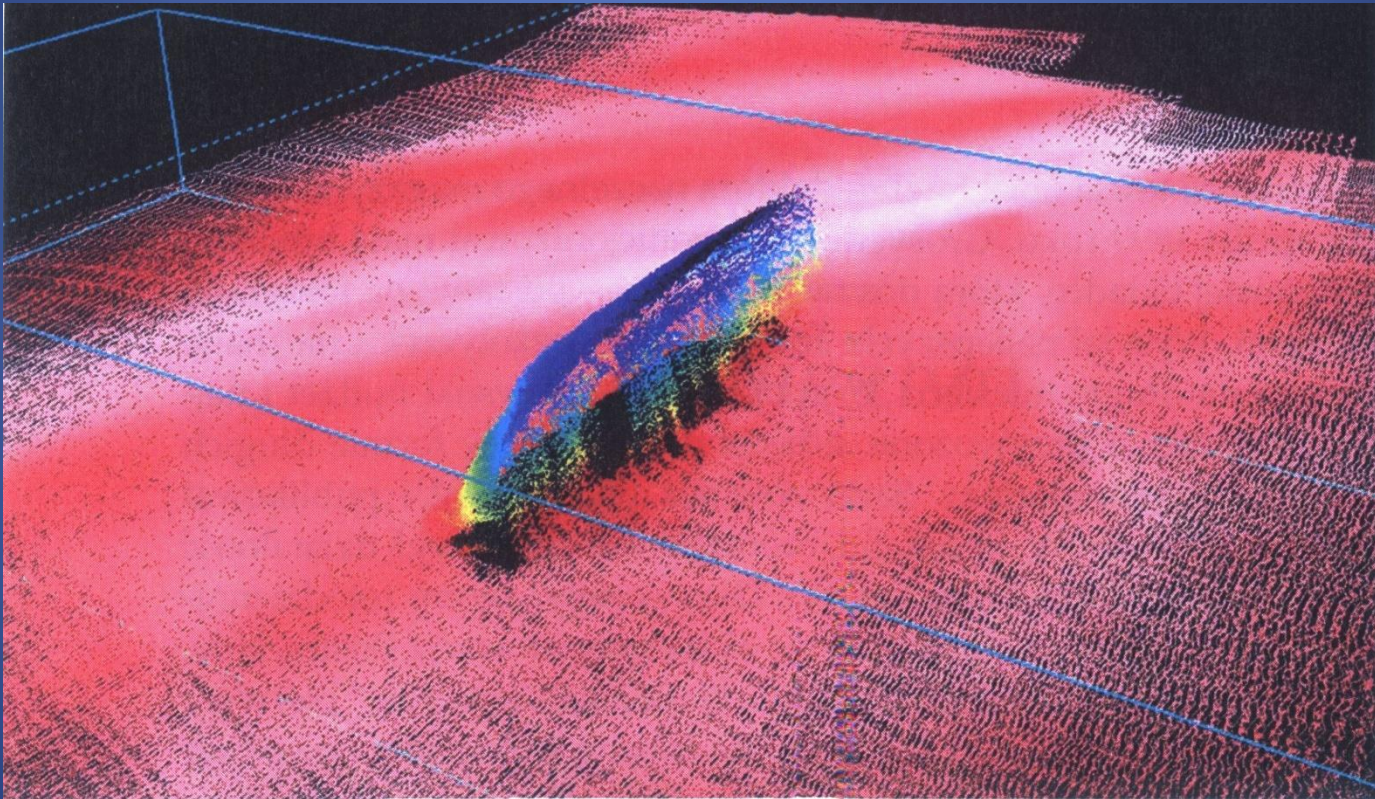
„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza

2.1.3 Możliwości „oczyszczenia” wraków z „sieci widm”



„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza

2.1.3 Możliwości „oczyszczenia” wraków z „sieci widm”

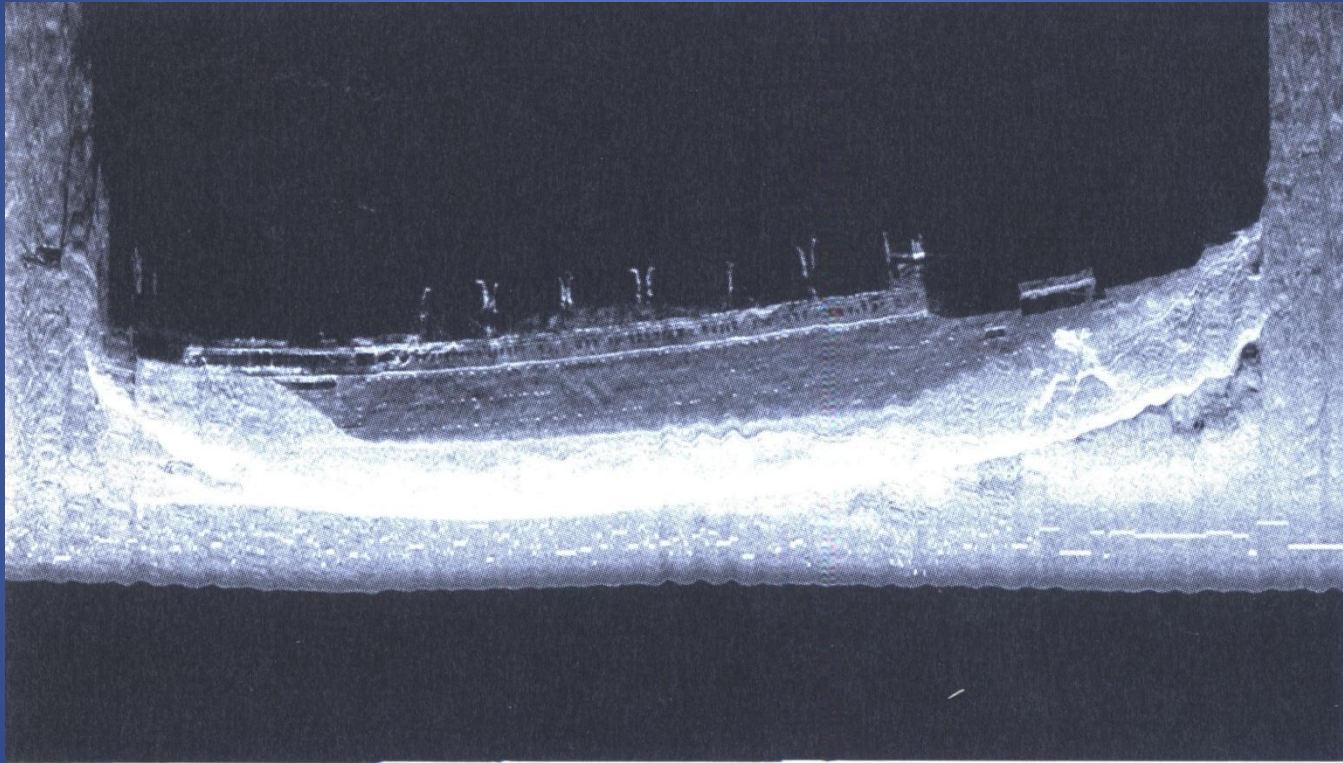


Leżący na lewej burcie wrak „Steubena” na kompozytowym obrazie z echosondy wielowiązkowej. Widać splewające z pokładu girlandy sieci rybackich, które zasłaniały pletwonurkom dostęp do wielu części wraku.

© Dywizjon Zabezpieczenia Hydrograficznego Marynarki Wojennej RP

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza

2.1.3 Możliwości „oczyszczenia” wraków z „sieci widm”



Sonogram wraku „Steubena”. Podniesione na górnym pokładzie żurawiki pokazują miejsca po spuszczonej na wodę szalupach ratunkowych. Na nich i na tratwach uratowało się z katastrofy zaledwie 659 osób. Zginęło około 4,5 tysiąca – trzy razy więcej niż na słynnym „Titanicu”.

© Dywizjon Zabezpieczenia Hydrograficznego Marynarki Wojennej RP

„Sieci widma” – zagubiony w morzu sprzęt połowowy, jego wpływ na żywe zasoby i możliwości usuwania go z morza

2.1.3 Możliwości „oczyszczenia” wraków z „sieci widm”



Martwa foka uwięziona w zerwanej na wraku sieci.

Dziękuję za uwagę.