

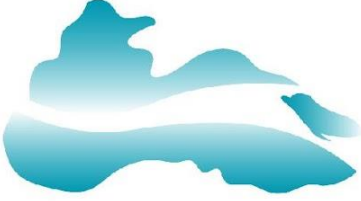
Interreg



Co-funded by
the European Union

NEXT Black Sea Basin

BlackNETs



**BlackNETs- TEORİDEN PRATİĞE:
KARADENİZ'DE HAYALET AĞ VE
EKİPMANLARIN ETKİSİNİ
AZALTMA KILAVUZU**

İçindekiler

Appendix A: Terimler Sözlüğü	3
ÖZET	4
Bölüm I: Karadeniz'de Hayalet Ağ Sorunu	5
1. Hayalet ağa giriş	5
2. Karadeniz: Benzersiz bir deniz	8
3. Karadeniz'de balıkçılık	10
4. Zincirleme etki (ekolojik hasar, ekonomik maliyetler ve sosyal sonuçlar): Karadeniz'de ALDFG'nin etkileri	17
5. Sorunun çözümü: ALDFG'nin kaynakları ve nedenleri	18
Bölüm II: Eylem çerçevesi	20
1. Politika ortamı	20
2. “3R” Stratejisi: Azalt, Uzaklaştır, Yeniden Kullan	30
3. İşbirliğinin gücü: çok paydaşlı bir yaklaşım	32
4. Karadeniz'de ALDFG yönetimi için başarılı önleme ve azaltma uygulamalarının en iyi örnekleri	33
Bölüm III: Teoriyi pratiğe dökmek – BlackNETs projesi	37
Vaka çalışması: Hayalet ağların geri toplanması	37
EK A: Referanslar	

Düzenleyenler

Partner		
Mare Nostrum STK	Marian Paiu	Proje yöneticisi
	Angelica Paiu	Proje koordinatörü
	Vlad Sucmareanu	Grafik dizayner
	Andrada Tugal (Munteanu)	Tanıtım Sorumlusu
	Patricia Tomasian	Mali sorumlu
Karadeniz Teknik Üniversitesi- Deniz Bilimleri Fakültesi	Coşkun ERÜZ	Türkiye Koordinatörü
	Fatma TELLİ KARAKOÇ	Koordinatör Yardımcısı
	Hacer SAĞLAM	Araştırmacı-Mali sorumlu
	Rafet ÖZTÜRK	Araştırmacı
	Koray ÖZŞEKER	Araştırmacı
	Neira İSMAİL	Danışman
	Melike TÜYSÜZ	Öğrenci Araştırmacı
Bulgaristan Bilimler Akademisi- Okyanus Bilimleri Enstitüsü	Violin RAYKOV	Bulgaristan Koordinatörü
	Ivelina ZLATEVA	Araştırmacı
	Ralitsa Ivanova	Mali sorumlu
	Petya Ivanova	Araştırmacı
	Dimitar Dimitrov	Araştırmacı
LEPL Ilia Devlet Üniversitesi	Sopotnik	Gürcistan Koordinatör Yardımcısı
	Zurab Gurielidze	Araştırmacı
	Davit Dekanoidze	Çevre eğitim personeli
	Nana Devidze	Çevre eğitim personei
	Manana Salukvadze	Mali sorumlu
	Theona Diasamidze	Proje Gürcistan Koordinatörü
	Archil Maghlakelidze	Dalgıç
	Andrei Nosenko	Dalgıç

Appendix A: Terimler Sözlüğü

Kısaltmalar	Ad
ALDFG	Terk edilmiş, kayıp veya atılmış balıkçılık ekipmanı
API	Uygulama programlama arayüzü
EC	Avrupa Komisyonu
EMFF	Avrupa Denizcilik ve Balıkçılık Fonu
EU	Avrupa Birliği
GESAMP	Deniz Çevre Korumasının Bilimsel Yönleri Üzerine Ortak Uzmanlar Grubu
GGGI	Küresel Hayalet Ekipman Girişimi (üçlü GI olarak bilinir)
GISIS	IMO Küresel Entegre Gemi Bilgi Sistemi
GPS	Küresel konumlandırma sistemi
GT	Brüt tonaj
HDPE	Yüksek yoğunluklu polietilen (plastik)
IMO	Uluslararası Denizcilik Örgütü
IUU	Yasadışı, bildirilmemiş ve düzenlenmemiş (balıkçılık)
NOAA	Ulusal Okyanus ve Atmosfer İdaresi
OSPAR	Kuzeydoğu Atlantik Deniz Çevresinin Korunması Sözleşmesi (OSPAR Sözleşmesi)
PA	Poliamid (Naylon)
PHA	Polihidroksialkanoat
PRF	Liman kabul tesisi/tesisleri
RFMO	Bölgesel balıkçılık yönetimi örgütü
ROV	Uzaktan kumandalı araç
RFVS	Sorumlu Balıkçı Gemisi Standardı
SSS	Yan tarama sonar
SUP	Tek kullanımlık plastik
UAV	İnsansız hava aracı
C-BPF	Balıkçılık en iyi uygulama çerçevesi
CIL	Soğuk ara katman
CFP	Ortak Balıkçılık Politikası
BSIMAP	Karadeniz Entegre İzleme ve Değerlendirme Programı
DFG	Terk edilmiş balıkçılık ekipmanı



ÖZET

“Bu rehber, Teoriden eyleme: Karadeniz’deki Hayalet Balıkçılık Ağ ve Donanımlarının Azaltılmasına Yönelik BlackNETs Rehberi”, “Karadeniz’in Sessiz Katillerini Ortadan Kaldırmak” adlı BlackNETs projesinin amiral gemisi niteliğindeki bir çıktısıdır. Rehber, deniz biyoçeşitliliğine, balıkçılığın sürdürülebilirliğine ve Karadeniz kıyı alanlarındaki geçim kaynaklarına yönelik sürekli bir tehdit ve en tehlikeli deniz kirliliği kaynaklarından biri olan ALDFG’yi (terk edilmiş, kayıp veya başka şekilde atılmış balıkçılık ekipmanları) ele almaktadır.

Rehber, bilimsel araştırmaları ve politika çerçevelerini, “3 R” (Azaltma, Kaldırma ve Yeniden Kullanma) yaklaşımı ile yapılandırarak pratik, uygulanabilir stratejilere dönüştürmektedir. ALDFG’nin izlenmesi, toplanması, bertarafı ve geri dönüşümü için pratik bir rehberlik, teknik yaklaşımlar ve operasyonel yöntemler sunmaktadır. Geri kazanılan balıkçılık ekipmanları için etkili yönetim sistemlerinin kurulmasını destekleyerek, ekosistemin korunmasını sağlamak ve toplumsal eylemleri güçlendirmek için ilkeler, kriterler ve gereklilikler sunulmaktadır.

Rehber etkili çözümün için hem teknik hem de sosyal entegrasyonun gerektiğini kabul eden bu kılavuz, balıkçıları, yerel toplulukları ve ilgili aktörleri, ortak hareket yaklaşımına aktif olarak dahil etmek için, farkındalık yaratma rehberliği ve paydaş katılım stratejileri de sunmaktadır. Ayrıca, Romanya, Bulgaristan, Türkiye ve Gürcistan’dan örnek olay incelemeleri, başarılı müdahale örneklerini sunmakta ve yenilik, işbirliği ve politika uyumunun aktarılabilir modellerini vurgulamaktadır.

BlackNETs projesinin temel çıktılarından biri olan bu kılavuz, politika yapıcılar, uygulayıcılar ve kıyı toplulukları (balıkçılar) için bölgesel bir yol haritası sunmaktadır. Paydaşlara hayalet ağları azaltmak, deniz ekosistemlerini korumak ve SDG 14 ve BM Okyanus On Yılı kapsamındaki küresel taahhütlere katkıda bulunmak için gereken bilgi, araç ve pratik çerçeveyi oluşturarak teori ve eylem arasında köprü kurmaktadır.



BÖLÜM I: Karadeniz’de ALDFG sorunu Hayalet Ağ-Donanımlara Giriş

Hayalet avcılığı dair en eski tespit, balıkçılar tarafından kontrolü kaybedildikten sonra dahi, kayıp balıkçılık ekipmanlarının(ağ, olta vd) deniz canlılarını yakalamaya devam etme yeteneğine işaret etmektedir. Sorun ilk olarak solungaç(galsama) ağlarıyla yapılan balıkçılıkta fark edilmiş ve 1960 yılında Roma’da düzenlenen bir FAO toplantısında tartışılmıştır. Terk edilmiş balıkçılık ekipmanının (DFG) kaybolduktan sonra bile deniz organizmalarını yakalamaya devam etmesi, Amerika Birleşik Devletleri tuzaklarla ilgili raporlarında mevcuttur (Demory, 1971; Lively & Good, 2019). Buna raporda hayalet balıkçılığı azaltmak için tuzak tasarımlarında kaçış panelleri eklenmiştir(Pecci vd., 1978; Smolowits, 1978). İlk araştırmalar, su altında kaybolduktan çok sonra bile deniz canlılarını yakalamaya ve öldürmeye devam eden terk edilmiş solungaç ağlarına (örneğin, mersin solungaç ağları) ve tuzaklara (örneğin, kral yengeci Paralithodes camtschatica tuzakları) odaklanmıştır. Sonraki araştırmalarda, ağ kayıplarının hem kapsamını hem de nedenlerini incelendi (Way, 1977; High, 1985; Carr vd., 1985). Ağların hayalet avcılığını azaltma çabaları 1980’lerin ortalarında başladı (Barney, 1984; Carr vd., 1985) ve bulgular, ağ yüksekliği ve görünürlüğünün, avcılığın devam etme kapasitesini etkileyen başlıca faktörler olduğunu gösterdi(Carr vd.,1992; Erzini vd.,1997). Bu çalışmalar, terk edilmiş balıkçılık ekipmanlarının hayalet avcılık etkisi ile çevresel bir sorun olarak, ilk kez resmi kabulünü sağladı (Sheppard, 2001). Özellikle 1990’larda deniz kirliliği araştırmaları ve genişletilmiş araştırmalar, dünya çapındaki ekolojik ve sosyoekonomik sonuçlarını belgelemeye başladığında, Terk Edilmiş, Kayıp veya Başka Şekilde Atılmış Balıkçılık Ekipmanı (ALDFG) sorunu giderek daha gündeme alınmaya başlandı. Artan farkındalığa rağmen, balıkçılık ağ ve ekipman kayıplarının boyutuna ilişkin kapsamlı veriler sınırlıdır. Daha çok bölgesel tahminler verilmiştir; örneğin, Kanada’nın Newfoundland bölgesinde yılda 5.000 m ağ kaybı (Fornaes, 1975), 1982-1992 yılları arasında Kanada’nın Atlantik kıyısı boyunca 80.000m ağ kaybı (Anonim, 2001) ve İspanya’nın Kantabria bölgesinde her yıl 3.700m ağ kaybı gibi. Konuyu ayrıntılı olarak ele alan sadece birkaç çalışma bulunmaktadır. Örneğin, Türkiye’nin İzmir Körfezi’nde, kayıp ağlardan kaynaklanan hayalet balıkçılığının 2002 yılında 200-800 km olduğu tahmin edilmektedir (Ayaz vd., 2004; Uçar & Öztekin, 2023).

Hayalet ağlar, balıkçılığa olan etkisinin ötesinde, dalış turizmi için de önemli riskler oluşturmaktadır. Gıda ve Tarım Örgütü hayalet ağları, avlanma ekipmanının seçiciliğinin azalmasına, hayalet avlanmanın artmasına ve habitat bozulmasına neden olarak tanımlanmış ve bu etkileri azaltmak için kayıp ağların geri alınmasını önermiştir (FAO, 1995).

Balıkçılık ekipmanları da dahil olmak üzere, denizlerde küresel plastik kirliliği sorunu 1970’lerde uluslararası düzeyde kabul edilmiş olsa da (1988’den itibaren gemilerden plastik atık boşaltılmasını yasaklayan MARPOL Ek-V gibi düzenlemeler yapılmıştır),Karadeniz ekosistemindeki terk edilmiş balıkçılık ekipmanlarının ölçeği ve etkisiyle ilgili çalışma ve sonuçlar daha sonra ortaya çıkmıştır.

Erken dönem bölgesel değerlendirmeler ve raporlar, özellikle yoğun balıkçılık ve gemi rotalarına yakın bölgelerde, balıkçılık faaliyetlerinin deniz tabanı kirliliğine sebep olan ana faktör olarak tanımlanmıştır. Örneğin, 2000’li yılların başlarında Karadeniz’in Romanya kıta sahanlığında yapılan çalışmalar, toplanan deniz çöplerinin bir bileşeni olarak balıkçılık ekipmanlarını (ağlar, halatlar vb.) raporlamış ve bunların daha çok yasadışı, bildirilmemiş ve planlı olmayan (IUU) balıkçılık faaliyetleriyle bağlantılı olduğu belirtilmiştir.

2000’li yılların ortalarına kadar, Karadeniz’deki deniz çöpleri hakkındaki bilgiler büyük ölçüde dağınık gözlemlere ve yerel, standartlaştırılmamış araştırmalara dayanıyordu. Bu durum, Karadeniz’in Kirliliğe Karşı Korunması Komisyonu (Karadeniz Komisyonu) tarafından yayınlanan "Karadeniz Bölgesinde Deniz Çöpü: Sorunun Gözden Geçirilmesi" (2007) adlı belgeyle değişti. Bu belge, tüm havza genelinde terk edilmiş balıkçılık ekipmanlarını (DFG) resmi olarak tanımlayan ve sınıflandıran ilk kapsamlı bilimsel kayıt olma özelliğini taşımaktadır. Önceki çalışmalarda genel ötrofikasyon veya kimyasal kirliliğe odaklanılırken, bu rapor katı atıklar için bölgesel bir temel oluşturdu ve terk edilmiş balıkçılık ekipmanlarını yerel bir sorundan ziyade kritik bir sınır ötesi sorun olarak belirledi.

FAO 2007 raporunun temel katkısı, anekdot niteliğindeki gözlemlerden sistematik sınıflandırmaya doğru metodolojik bir değişim göstermesiydi. Yazarlar, deniz kirliliğinin kaynaklarını ve türlerini değerlendirmek için Karadeniz kıyı devletlerindeki ulusal danışmanlardan elde edilen verileri bir araya getirdi. En önemlisi, rapor deniz çöplerini homojen bir "çöp" yığını olarak ele almanın ötesine geçti.

Bunun yerine, terk edilmiş, kayıp veya başka şekilde atılmış balıkçılık ekipmanları ayrı bir kirlitici kategorisi olarak tanımlandı. Bunu yaparak, balıkçılık faaliyetlerinin, belediye atıklarından veya nehirlerden gelen girdilerden ayrı olarak, bölgedeki deniz kirliliğinin birincil itici gücü olduğunu resmen ilk kez kabul edilmiş oldu.

Raporun en önemli bulgularından birisi, terk edilmiş ekipmanların bölgesel biyoçeşitliliğe, özellikle de Karadeniz'in savunmasız yunus popülasyonlarına ciddi bir tehdit oluşturduğunun belirlenmesiydi. Birkun'un kapsamlı deniz memelileri araştırmalarından yararlanan inceleme, terk edilmiş ağların ve dip trol ağlarının kaybolduktan çok sonra dahi, canlıları tuzağa düşürmeye devam ettiği "hayalet balıkçılık" mekanizmasını vurguladı. Rapor, terk edilmiş ekipmanların varlığını, mutur-liman yunuslarının (*Phocoena phocoena*) ve Afalina-şişe burunlu yunusların (*Tursiops truncatus*) ölüm oranıyla ilişkisini ortaya koydu. Bu sonuç, Karadeniz'in korunması açısından çok önemli bir tespit oldu; çünkü kayıp ekipmanları; sadece "çöp" değil, ekosistemin en üst düzey yırtıcılarını etkileyen, aktif ve ölümcül bir araç olarak sınıflandırmak için gereken kanıt sağlamış oldu.



Figure 1 – Deniz Memelilerinin by-catch

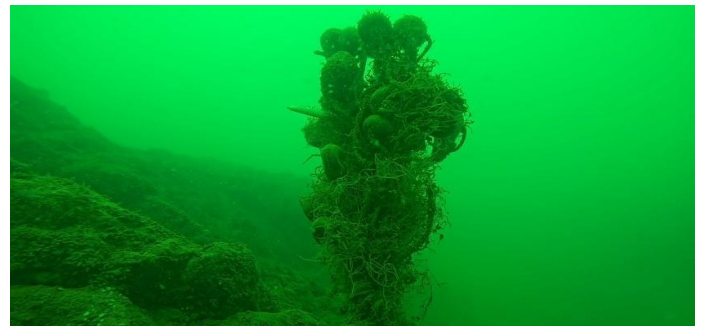
DFG'nin hem gemicilik faaliyetleri için hem de ekolojik bir tehdit olarak tanımlanması, deniz kirliliği protokollerinin Karadeniz Entegre İzleme ve Değerlendirme Programı'na (BSIMAP) dahil edilmesinin temelini oluşturmuştur.

2007 Karadeniz Komisyonu raporu, niteliksel bir uyarı niteliğindeyken, 2016 ile 2020 yılları arasında yapılan araştırmalar, yüksek hassasiyetli sayısal izlemeye doğru bir kaymayı temsil etmektedir. Özellikle AB/UNDP tarafından finanse edilen EMBLAS-Plus (Karadeniz'de Çevresel İzlemeyi İyileştirme) projesi kapsamında yapılan son araştırmalar, genel sınıflandırmanın ötesine geçerek spesifik yoğunluk haritalama uygulamalarına yönelmiştir.

2007 yılındaki temel veriler büyük ölçüde plaj araştırmalarına ve gönüllü gözlemlerine dayanırken, 2018-2019 Ortak Karadeniz Araştırmaları, su sütununu ve deniz tabanını analiz etmek için trol avcılığı ve derin su örnekleme yöntemlerini kullandı. Bu modern değerlendirmeler çarpıcı bir gerçeği ortaya koydu: Karadeniz, Akdeniz'in neredeyse iki katı deniz kirliliğine sahip olup, bazı bölgelerde kilometrekare başına 90'dan fazla atık bulunmaktadır (Slobodnik, J., vd. 2019).

Güncel veriler, "hayalet ağ" ile ilgili 2007 sonuçlarını güçlendiriyor, ancak anoksik deniz tabanındaki sentetik malzemelerin uzun ömürlülüğüne yeni bir vurgu yapıyor. Son bulgular, ambalaj malzemelerinin yüzey kirliliğine hakim olmasına rağmen, özellikle kuzeybatı kıta sahanlığında, terk edilmiş balıkçılık ekipmanlarının deniz tabanı atıklarının önemli bir bölümünü oluşturduğunu göstermektedir. 2007 raporu, su sütunundaki balinalara yönelik acil tehdide odaklanmasına karşın, son çalışmalar (2018-2020) deniz tabanının bu ağlar için kalıcı bir "birikme noktası" görevi gördüğünü vurgulamaktadır. Karadeniz'in derin suları oksijensiz (anoksik) olduğu için, bu sentetik ağların bakteriyel bozunması diğer denizlere göre önemli ölçüde daha yavaş gerçekleşmektedir; bu sonuç bugün kaybedilen ekipmanların "hayalet avcılık" potansiyelinin başlangıçta tahmin edilenden on yıllarca daha uzun süre devam edeceği anlamına gelmektedir.

2007 raporu DFG'yi bir kirlilik sorunu olarak ele alırken, 2018'den itibaren Karadeniz Çevre Durumu Raporu (Karadeniz Komisyonu, 2019) gibi raporlar sorunu döngüsel ekonomi başarısızlığı olarak ele almaktadır. Yapılacak çalışmalarda rapor bu durumu yansıtmalıdır: sorun artık sadece "temizlemek" ile ilgili değil, Türkiye ve Bulgaristan'da pilot uygulaması yapılan "Çöp Toplama" girişimleri ve terk edilmiş ağların kaynağına kadar izlenmesini sağlayan ekipmanlara markalama uygulanması gibi önleyici tedbirlere doğru kaymıştır; bu stratejiler teorik olarak 2007'de önerilmiş ancak operasyonel olarak son beş yılda uygulanmaya başlanmıştır.



ALDFG nedir ve neden küresel bir sorundur?

İlk raporlarda, kaybedildikten aylar veya yıllar sonra geri alınan morina solungaç ağlarının (dipte kurulu) hala balık iskeletleri ve canlı balıklar içerdiği belirtilmiştir. Bu durum özellikle İzlanda balıkçılığında belirdi; burada plastik ve metal şamandıralı sentetik elyaf ağlar uzun süre etkili olmuştur. Bir çözüm olarak, ağlar doğal elyaf iplikle şamandıralara bağlanmıştır; bu iplik ağ kaybolduğunda çürüyerek ağların batarak dibe çökmesini ve avcılığın engellenmesini sağlamıştır. Daha sonraki raporlar (1975-1979), Kuzey Pasifik ve Kuzeybatı Atlantik'te kayıp solungaç ağlarının ve trol ağlarının, deniz memelilerini, deniz kuşlarını ve ticari olarak değerli balıkları yakaladığı vurgulanmıştır. 1980'lerde, terk edilmiş ekipmanlarla organizmaların yakalanmaya devam etmesini tanımlamak için "hayalet balıkçılığı-avcılığı" terimi balıkçılık biliminde yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. 1984'te yayınlanan önemli bir FAO raporu, hayalet balıkçılık kaynaklı ölümleri ciddi bir balıkçılık yönetimi ve çevre sorunu olarak ele almıştır (Smolowitz R.J., 1978).

Balıkçılık ilk başladığından beri balıkçılık ekipmanları terk edilmiş, kaybolmuş veya başka şekillerde atılmıştır. Hayalet ağ, denizlerde veya okyanuslarda terk edilmiş, kaybolmuş veya unutulmuş balıkçılık ekipmanıdır. Genellikle solungaç ağları, trol ağları, çevirme ağları ve kafes ağları olarak karşımıza çıkan bu ağlar, tipik olarak plastik malzemelerden yapılmıştır ve zamanla su altında kontrolsüz bir şekilde balık avlamaya devam ederler. Çok sayıda bilimsel çalışma, bu ağların doğal olarak parçalanmadığını ve pasif olarak balık yakalamaya devam ettiğini göstermektedir.

Bu ağlar, organizmaları yakalayıp öldürerek ve deniz ekosistemine ciddi zararlar vererek deniz yaşamı için bir tehdit oluşturmaktadır. Deniz yaşam alanlarını kaplayarak ışık ve oksijen geçirgenliğini azaltarak, deniz çayırları ve mercan resifleri gibi yaşam alanlarını tehdit ederler. Hayalet ağlar, deniz biyoçeşitliliğini ve geçimi balıkçılığa dayalı insanları olumsuz etkiler. Hayalet ağlar genel olarak deniz yaşamını, balıkçılığı ve balık av ve tüketimini tehdit etmektedir.

Bu konudaki faaliyetler ve çalışmalar zamanla artmış ve birçok bilimsel araştırma/proje yapılmış ve yayınlanmıştır.

Balıkçılıkta En İyi Uygulama Çerçevesi (C-BPF), ekipman üreticileri, ticari ve geleneksel balıkçılık yapan balıkçılar, liman yetkilileri, balıkçılık yönetim otoriteleri, deniz ürünleri şirketleri ve diğer ilgili taraflar da dahil olmak üzere geniş bir paydaş yelpazesi tarafından kullanılmak üzere tasarlanmıştır.

ALDFG'nin küresel bir sorun olarak giderek daha fazla önem kazanması ve dünya genelindeki vaka çalışmalarından dersler çıkarılmasıyla birlikte, C-BPF'nin güncel kalmasını sağlamak için en yeni teknolojilerin, metodolojilerin ve çalışmaların dahil edilmesi gerekmektedir. Bu nedenle, 2017'de ilk yazımdan bu yana yaşanan başlıca olayları ve araştırma sonuçlarını bir araya getirmek için bir literatür taraması yapılmıştır.

Bunlar arasında şunlar yer almaktadır (ancak bunlarla sınırlı değildir):

Dünya Balıkçılık ve Su Ürünleri Durumu 2020'nin (FAO, 2020a) yakın zamanda yayınlanması;

"Balıkçılık ekipmanlarının işaretlenmesine ilişkin gönüllü kılavuzların" (FAO, 2019) tamamlanması;

Deniz Çevre Koruma Yönteri Ortak Bilimsel Uzmanlar, (GESAMP) 43. Çalışma Grubu'nun deniz kaynaklı deniz kirliliğine ilişkin ortaya çıkan sonuçları (GESAMP, 2020b);

Uluslararası Deniz Ürünleri Sürdürülebilirlik Vakfı (ISSF) tarafından balık toplama cihazlarının (FAD) iyi yönetimine ilişkin çeşitli belgeler (Restrepo vd., 2019 ve 2020);

Kuzeydoğu Atlantik Deniz Çevresinin Korunması Sözleşmesi (OSPAR) Komisyonu tarafından, Kuzeydoğu Atlantik'te deniz kirliliği kaynağı olan balıkçılık ekipmanı miktarını azaltmanın bir yolu olarak balıkçılık ekipmanının tasarımı ve geri dönüşümü için en iyi uygulamalar üzerine yapılan çalışmalar (OSPAR, 2020);

Denizlerdeki hayalet ağ sorunlarıyla, doğrudan ve dolaylı olarak ilgilenen birçok uluslararası kuruluş bulunmaktadır (Küresel Hayalet Ağ Girişimi; Dünya Doğal Yaşam Fonu, Greenpeace, Ocean Wise, Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP), Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), NOAA, vb.);

Açık Deniz Balıkçılığı ALDFG'nin birçok olumsuz etkisi vardır; bunlar arasında navigasyon tehlikeleri ilgili güvenlik sorunları, ALDFG'nin balık avlamaya devam etme yeteneği, balık stokları üzerinde zararlı etkiler, ekonomik fayda sağlamaması ve savunmasız veya tehdit altındaki türler ile bentik ve gelgitli ortamlar üzerinde potansiyel etkiler yer almaktadır (Macfadyen vd., 2009);

Temelde, hayalet ağlar denizlere girer ve balıkçılık için olumsuz yan etki yaratır. En sorumlu balıkçılık operasyonları bile, okyanusun öngörülemez doğası nedeniyle ekipmanlarını kaybedebilir.

Takılma ve dolanma: Deniz tabanında çekilen trol ağları, mercan resiflerine, batıklara veya kayalık çıkıntılara takılması durumunda mürettebatın ağları serbest bırakması gerekebilir.

Şiddetli hava koşulları: Güçlü fırtınalar ve güçlü akıntılar, sabit solungaç ağlarını çapalarından kopararak kurulum yerlerinden çok uzaklara taşıyabilir.

Kimyasal Etkiler: Özellikle plastikten yapılmış ekipmanların kimyasal etkileri, önemli bir araştırma alanıdır. Zamanla, güneş ışığına, dalgalara ve tuzlu suya maruz kalma, bu plastiklerin mikroplastiklere ayrışmasına neden olur. Fiziksel yutma risklerinin ötesinde, bu mikroplastikler kimyasal süngerler gibi davranarak PAH'lar, DDT ve PCB'ler gibi zararlı kirleticileri kolayca emer. Bu toksinler daha sonra besin zincirinde yukarı doğru hareket ederken birikip artabilir ve hem deniz yaşamı hem de deniz ürünleri tüketen insanlar ve diğer canlılar için risk oluşturabilir. Ayrıca, ALDFG'nin parçalanması, plastikleştiriciler ve alev geciktiriciler gibi zararlı katkı maddelerini doğrudan okyanusa salarak deniz organizmalarının endokrin sistemlerini potansiyel olarak bozabilir.

Ekonomik ve Sosyal Etkiler: ALDFG'nin önemli ekonomik sonuçları da vardır. Genellikle dar kar marjlarıyla çalışan Karadeniz balıkçılık endüstrisi, aşırı avcılık, hayalet avcılık vd. azalan balık stokları nedeniyle av miktarında azalma yaşamaktadır. Atılan ekipmanlarla balıkların yanlışlıkla yakalanması, aktif balıkçılar için hedef türlerin bulunabilirliğini azaltır. ALDFG ayrıca aktif balıkçılık ekipmanlarına zarar vererek mali kayıplara ve iş aksamasına neden olabilir. Dahası, ALDFG'nin varlığı deniz ortamlarının doğal güzelliğini azaltarak turizmi ve ona bağlı yerel ekonomileri etkiler.

ALDFG ile mücadele, deniz ekosistemlerini korumak, sürdürülebilir balıkçılığı desteklemek ve kıyı ekonomilerini güvence altına almak için çok önemlidir..

Deniz kazaları: Deniz çarpışmaları veya aşırı hava olayları sırasında, balıkçılık ekipmanlarının tamamı denize düşebilir. Ekonomik baskılar ve altyapı eksikliği, hayalet ağların yaygınlaşmasına sıklıkla katkıda bulunur.

Yüksek imha maliyetleri: Birçok bölgede, eski veya hasarlı ağların liman tesislerinde imha edilmesi pahalıdır. Zor durumdaki balıkçılık işletmeleri için bu maliyetler, "ücretsiz" ancak yasadışı bir alternatif olan denize-okyanusa dökme yöntemine yol açabilir.

Yetersiz atık yönetimi: Rutin gemi içi bakım sırasında, onarımlar sırasında kesilen küçük ağ parçaları, uygun atık protokolleri uygulanmazsa yanlışlıkla denize düşebilir.

Ekipman yerine verime öncelik verme: Nadir durumlarda, bir gemi depolama kapasitesini aşan yüksek değerli "milyon dolarlık bir av" ile karşılaşır, mürettebat daha karlı av için yer açmak üzere eski ekipmanı atabilir.

Yasadışı balıkçılık, bu operasyonlar çevresel koruma önlemlerini atladığı için hayalet ağ krizinin temel nedenlerinden biridir.

Yetkililerden kaçınma: Yasadışı bir geminin deniz devriyeleri tarafından yakalanma riski varsa, mürettebat genellikle kanıtları yok etmek veya daha hızlı bir kaçış sağlamak için ağlarını ve ekipmanlarını keser.

Markasız ekipman: Yasadışı balıkçılar ekipmanlarını kaydettirmedikleri için, ağları terk edildiğinde veya kaybolduğunda herhangi bir sorumluluk söz konusu olmaz.

Karadeniz: Benzersiz bir deniz

Karadeniz, 40°55'K ve 46°32'K enlemleri ile 27°27'D ve 41°42'D boylamları arasında, güneyde Karadeniz(Pontik) Dağları ve kuzeydoğuda Kafkas Dağları olmak üzere iki Alp kıvrım kuşağı arasında doğu-batı yönlü bir çöküntüde yer almaktadır. Kırım hariç, kuzeybatı kıyıları , çok yüksek eğimli diğer kıyılara nazaran nispeten düzdür.

Dünyanın en büyük yarı kapalı, anoksik karakterli iç denizi olarak kabul edilen Karadeniz'in fiziksel ve kimyasal yapısı, öncelikle hidrolojik döngü tarafından yönlendirilir (Caspers, 1957; Sorokin, 1983).

en geniş ve sığ kıta sahanlığı kuzeybatıda bulunur, havzanın geri kalanının büyük bir kısmı, bir iç deniz için beklenmedik derecede derindir.

Genişliği 0,76 ile 3,60 km arasında değişen ve derinliği 93 metreden az olan İstanbul Boğazı, Karadeniz ile Akdeniz arasındaki tek doğal bağlantı görevi görmektedir.

Boğazın güney ucunda eşik derinlikleri yaklaşık 32-34 m, kuzey ucunda ise 60 m'dir (Gunnerson ve Özturgut, 1974; Latif vd., 1991). Bu dar geçit, havzaya tuzlu su girişine izin verirken, düşük tuzluluklu yüzey sularını Marmaraya taşır. Derin su tuzluluğu $S = 22,33$ 'e ulaşırken, Tuna, Dinyester, Dinyeper, Don ve Kuban gibi büyük Avrupa nehirlerinden gelen önemli miktarda tatlı su girişi nedeniyle yüzey tuzluluğu daha düşük kalmaktadır (havza merkezinde $S \approx 18,0-18,5$). Sonuç olarak, su sütunu tuzluluk ve yoğunluk bakımından güçlü bir şekilde tabakalanmıştır. Buharlaştırma yağıştan fazladır ve net yüzey akışı, Boğaz'dan gelen tuzlu su hacminin neredeyse iki katıdır. Her iki yöndeki akıntılar da yoğundur. Dikey tabakalaşma, çarpıcı kimyasal ve ekolojik zıtlıklara yol açar. Yüzey tabakası (0–100 m) iyi oksijenlenmiştir ve deniz yaşamını destekler. Derin tabaka (100–2000 m) tamamen oksijensiz, hidrojen sülfür bakımından zengindir ve mikroorganizmalar dışında biyolojik olarak yaşam yoktur. Subtoksik sınır bölgesinde (50–100 m), hem oksijen hem de hidrojen sülfür konsantrasyonları son derece düşüktür ve dikey veya yatay olarak çok az değişiklik gösterir (Murray vd., 1989; Codispoti vd., 1991).

Karadeniz, küresel olarak dünyanın en büyük anoksik iç su kütlesi ve en büyük meromiktik havzası olarak kabul edilmektedir. Tarihi de aynı derecede dikkat çekicidir: yaklaşık 10.000 yıl önce, son Buz Çağı'nda, kuru bir deniz tabanı, tatlı su gölü ve nihayetinde bir deniz havzası arasında gidip gelmiştir.

Karadeniz, Ukrayna, Rusya, Gürcistan, Türkiye, Romanya ve Bulgaristan ile çevrilidir. Genellikle iç deniz olarak tanımlansa da, bazı kaynaklar binlerce kilometre uzakta olmasına rağmen, Atlantik Okyanusu'nun Akdeniz'ine komşu bir deniz olarak sınıflandırmaktadır.

Karadeniz'in su bütçesi hassas bir dengeyi yansıtır. Yıllık yaklaşık 350 km³ nehir deşarjı ve 230 km³ yağış alırken, buharlaşma yaklaşık 354 km³ suyu uzaklaştırır.



Bu hidrolojik denge, tatlı su ve tuzlu su etkileşimlerinin farklı olduğu daha sığ Marmara Denizi'nin aksine, katmanlı yapısını korur. Sıcaklık ve besin dinamikleri de katmanlar arasında önemli ölçüde değişir: yüzey bölgesi verimli ekosistemleri desteklerken, geniş derin sular biyolojik olarak ölü kalır ve daha yüksek yaşam formlarından yoksundur. Sadece oksijen açısından zengin sığ sular balıkları ve diğer deniz türlerini desteklerken, derin anoksik bölgeler yalnızca mikrobiyal topluluklar tarafından iskan edilir (BSC, 2025).

Karadeniz ekosistemi hem benzersiz hem de kırılgandır. Oksijenli yüzey suları zengin biyoçeşitliliği ve balıkçılığı desteklerken, kirlilik, aşırı avlanma, istilacı türler ve iklim değişikliğinden kaynaklanan artan bir baskı altındadır. Bu olağanüstü ekosistemi korumak ve uzun vadeli dayanıklılığını sağlamak için sürdürülebilir yönetim, bölgesel işbirliği ve daha güçlü koruma önlemleri şarttır.

Karadeniz ekosistemi hem benzersiz hem de kırılgandır. Karadeniz, dünyanın en izole deniz sistemlerinden biridir. Eşsiz coğrafyası özel bir ekosistemi beslerken, aynı zamanda denizi insan kaynaklı ve çevresel stres faktörlerine karşı son derece savunmasız hale getirir.

Bu baskılar beş temel endişe alanında sınıflandırılabilir:

Kirlilik: Karadeniz, ne yazık ki sularına yüksek düzeyde kirlenici madde taşıyan birçok büyük Avrupa nehrinin deşarj havzası görevi görür.

Besin maddesi ile aşırı yüklenmesi ve ötrofikasyon: Tarımsal gübrelerden ve artırılmamış kentsel atık sulardan kaynaklanan girdiler ötrofikasyona yol açar. Bu süreç, oksijeni tüketen ve deniz yaşamının hayatta kalamayacağı "ölü bölgeler" oluşturan büyük alg patlamalarını tetikler.

Kimyasal kirleticiler: Ağır metallerin, mikroplastiklerin ve endüstriyel kimyasalların birikimi, biyoçeşitliliğe uzun vadeli bir tehdit oluşturur ve ticari balıkçılık yoluyla insan gıda zincirine girer.

Aşırı avlanma ve kaynak tükenmesi: On yıllarca süren yoğun balıkçılık, Karadeniz'in besin ağını değiştirmiştir.

Stok çöküşü: Kilit türler üzerindeki aşırı baskı, balık popülasyonlarında keskin bir düşüşe yol açarak doğal avcı-av dengesini bozmuştur.

Yasadışı, bildirilmemiş ve düzenlenmemiş balıkçılık: Yasadışı, bildirilmemiş ve düzenlenmemiş balıkçılık, koruma çabalarını daha da baltalayarak balık stoklarının sürdürülebilir seviyelere geri dönmesini zorlaştırmaktadır.

İstilacı Yabancı Türler (IAS): Küresel denizcilik için önemli bir merkez olan Karadeniz, "biyolojik kirliliğe" karşı oldukça hassastır.

Taraklı Denizanası krizi: 1980'lerde taraklı denizanasının (*Mnemiopsis leidyi*) kazara girişi, plankton ve balık larvalarını yiyerek yerel balıkçılığın çökmesine neden olmuştur.

Balast suyu riskleri: Yerli olmayan türler, uluslararası gemilerin balast suyu yoluyla gelmeye devam ederek, yerli Karadeniz florası ve faunasıyla rekabet etme ve onları yerinden etme tehdidi oluşturmaktadır.

İklim Değişikliği : Küresel ısınma, Karadeniz'in fiziksel ve biyolojik yapısındaki değişiklikleri hızlandırıyor.

Sıcaklık Değişimleri: Yükselen deniz sıcaklıkları, plankton dinamiklerini değiştirerek yerli balıkları göç etmeye veya hızla değişen bir ortama uyum sağlamaya zorluyor.

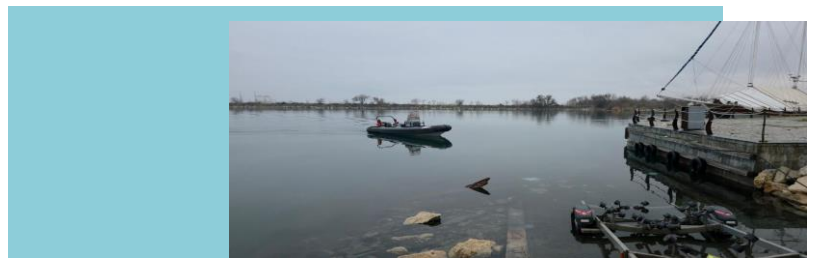
Kıyı Erozyonu: Deniz seviyesinin yükselmesi ve aşırı fırtınaların sıklığının artması, hayati önem taşıyan üreme alanları olan hassas kıyı sulak alanlarını ve nehir deltalarını tehdit ediyor.

Hidrolojik Hassasiyet: Karadeniz, derin katmanlarının yüzeye karışmadığı "meromiktik" bir havzadır. Bu hassas denge kolayca bozulabilir.

Boğaz Bağlantısı: Hidrolojik denge, dar İstanbul Boğazı üzerinden Akdeniz ile su alışverişine ve nehirlerden gelen sürekli tatlı su akışına bağlıdır.

Tabakalaşma Riskleri: Büyük nehirlerin barajlanması veya iklim kaynaklı yağış değişiklikleri ve insan faaliyetleri, denizin tuzluluk ve oksijen katmanlarını istikrarsızlaştırarak ekosistem sağlığında felaket niteliğinde değişimlere yol açabilir.

Şekil4 – İnsan kaynaklı etkiler



KARADENİZ'DE BALIKÇILIK

Karadeniz, büyük ölçekli endüstriyel mılardan geleneksel, küçük ölçekli kıyı işletmelerine kadar farklılık balıkçılık sektörlerini desteklemektedir. Sektör öncelikle hamsi ve çaça gibi yüksek hacimli pelajik türlerin yanı sıra kalkan gibi yüksek değerli dip balıklarına odaklanır. Kullanılan ekipman, hedef türün yaşam alanına ve kıyı ülkelerinin düzenlemelerine göre farklılık gösterir.

Çevirme ağıları (birincil endüstriyel ekipman)

Çevirme ağıları, Karadeniz'deki ekonomik açıdan en önemli ekipman olup, hamsi avcılığının büyük kısmı bu ağılarla yapılmaktadır.

Nasıl çalışır: Balık sürüsünü çevirmek için büyük bir ağ duvarı kullanılır. Sürü çevrelendikten sonra, ağın alt kısmı bir kese büzgüsü gibi çekilerek balıklar içeride hapsedilir.

Hedef türler: hamsi (*Engraulis encrasicolus*), çaça ve uskumru, istavrit.

Orta su (pelajik) trol ağıları

Bunlar, yüzey ile deniz tabanı arasında yüzen balık sürülerini yakalamak için kullanılan aktif ağılardır.

Çalışma prensibi: Konik şekilli ağ, su sütununda çekilir. Dip trol ağılarının aksine, deniz tabanının üzerinde kalacak şekilde tasarlanmıştır ve genellikle balıkları bulmak ve toplamak için sonar ve ışık kullanırlar.

Hedef türler: Hamsi, çaça ve uskumru.

Dip trol ağıları (demersal balıkçılık)

Dip trol ağıları, deniz tabanında veya yakınında yaşayan balıkları hedef alır.

Çalışma prensibi: Büyük sürütme ağılar deniz tabanı boyunca sürüklenir. Bu yöntem, bentik habitatları (deniz tabanı) önemli ölçüde etkileyebileceğinden ve yüksek düzeyde hedef dışı avlanmaya neden olabileceğinden, Karadeniz'in bazı hassas bölgelerinde avcılık sıkı bir şekilde kontrol edilir veya yasaklanır.

Hedef türler: Kalkan balığı (*Scophthalmus maximus*), mezgıt ve barbun...

Solungaç ağıları ve trammel ağıları (küçük ölçekli)

Bunlar "pasif" ekipmanlardır, yani bir yere yerleştirilirler ve balıkların içine yüzmesini beklerler.

Solungaç ağıları: Balığın ağ gözünden geçmeye çalışırken solungaçtan yakalandığı tek katmanlı ağılardır.

Fanyalı Ağılar: Balıkları daha etkili bir şekilde yakalamak için cep oluşturan üç katmanlı ağılar (iki büyük gözlü dış katman ve bir ince gözlü iç katman).

Hedef türler: Kalkan balığı, Mahmuzlu köpekbalığı ve çeşitli dip balığı türleri.

Uzun oltalar ve el oltaları: Ağlara göre daha seçici ve daha düşük çevresel ayak izine sahiptirler

Nasıl çalışır: Yüzlerce yemli kanca ile donatılmış bir ana misina kurulur. Bunlar yüzeye yakın (pelajik) veya deniz tabanında (demersal) kurulabilir.

Hedef türler: Palamut, Lüfer ve köpekbalığı gibi büyük yırtıcı balıklar.

Geleneksel ve özel ekipmanlar: Endüstriyel yöntemler ekonomiye hakim olsa da, geleneksel ekipmanlar yerel kıyı toplulukları için hayati önem taşımaktadır.

Manyat: Kıyıda denize bırakılan ve elle çekilen geleneksel ağılar; öncelikle kıyıya yakın küçük balıkları yakalamak için kullanılır.

Tuzaklar ve kaplar: Hareketli kabukluları ve yumuşakçaları yakalamak için kullanılan sabit, yemli kafesler. Yengeçler, deniz salyangozları ve bazen yılan balıkları için kullanılır.

Dreçler: Deniz tabanında sürüklenen, özellikle midye ve deniz salyangozu gibi kabuklu türleri toplamak için kullanılan ağır metal çerçeveler.

ROMANYA

Romanya kıyı balıkçılığının "kırımlı evrimi", temelde doğal ve insan kaynaklı etkilerin karmaşık bir etkileşimiyle yönlendirilen, sektörü karakterize eden iniş çıkış dönemlerini yansıtmaktadır. Bu tarihsel gidişat doğrusal olmaktan uzaktır; bunun yerine, deniz ekosisteminin sağlığını ve mevcut ekonomik koşulları doğrudan yansıtan keskin zirveler ve derin düşüşler göstermiştir. Bu dengesiz gelişmeyi anlamak, son yarım yüzyılda etkili olan temel çevresel, teknolojik ve sosyo-ekonomik güçleri incelemeyi gerektirir.

Bu değişkenliğin başlıca etkenlerinden biri, Karadeniz ekosistemindeki kaynak mevcudiyetinin öngörülemez doğasıdır. Yarı kapalı bir deniz olması nedeniyle, çevresel değişimlere ve insan baskısına karşı özellikle savunmasızdır. Örneğin, tüm balıkçılık endüstrisinin sürdürülebilirliği, 1970'ler ve 1980'lerdeki olaylardan, özellikle de Avrupa hamsisi ve çaça gibi önemli pelajik türlerdeki dramatik düşüşten ciddi şekilde etkilenmiştir.

Bu düşüş, hem artan aşırı avlanmaya hem de yaygın ötrofikasyon da dahil olmak üzere önemli çevresel değişikliklere bağlanmıştır. Dahası, genellikle en üst düzey yırtıcı olarak görülen deniz memelilerinin popülasyonundaki düşüş, deniz besin ağının genel dengesi ve yapısı üzerinde dolaylı ancak derin etkiler yaratmış ve ticari balık stoklarının istikrarsızlığına daha da katkıda bulunmuştur.

Teknolojik gelişmeler balıkçılık çabasının evrimini belirlemiştir. Komünist dönemde, odak noktası büyük ölçüde derin deniz ve uluslararası sular için tasarlanmış büyük devlet filolarının geliştirilmesine yönelmiş, ekipman ve yöntemleri nispeten basit kalan küçük ölçekli kıyı sektörünün modernizasyonu büyük ölçüde ihmal edilmiştir. 1989 sonrası ekonomik geçiş, daha küçük, özel mülkiyete ait teknelere doğru önemli bir kaymayı tetiklemiştir. Bu dönemde, eski yöntemlerin yerini alan daha verimli ve modern ekipmanlar kullanılmaya başlanmıştır; ancak bu geçiş, sermaye eksikliği ve net düzenleyici çerçevelerin olmaması nedeniyle sıklıkla engellenmiş ve farklı teknoloji seviyelerini kullanan heterojen bir filoya yol açmıştır. Son olarak, sosyo-ekonomik sistemlerin evrimi de kritik bir belirleyici olmuştur. Merkezi planlamaya dayalı, devlet kontrollü ekonomiden piyasa ekonomisine geçiş, balıkçılık sektöründe kapsamlı bir yeniden yapılanmaya yol açtı. Bu geçiş, özellikle düzenleme, finansman sağlama ve sürdürülebilir iş modelleri oluşturma konularında büyük engeller ortaya çıkardı. En son olarak, Romanya'nın 2007'de Avrupa Birliği'ne katılımı, Ortak Balıkçılık Politikası (CFP) gerekliliklerine sıkı bir şekilde uyum sağlamayı zorunlu kıldı. AB kotalarına, balıkçılık çabası sınırlamalarına (özellikle kalkan balığı gibi türler için) ve koruma önlemlerine uyum, sektörün operasyonel stratejilerini çok daha katı bir uluslararası çerçeve içinde yeniden tanımlamasını gerektiren sürekli bir düzenleyici zorluk olmuştur.

Ticari balıkçılık, sadece balık yakalama eyleminin çok ötesine geçen, karmaşık ve çok aşamalı bir girişimdir. Temelde; özel av araç-gereçleri, gemiler, karadaki işleme ve depolama tesisleri ve kritik bir öneme sahip olan kalifiye personelin eğitimi gibi önemli sermaye yatırımlarıyla başlayan kapsamlı bir operasyonlar zinciri olarak tanımlanır.

Bu hazırlık aşaması; hedef sucul kaynakların tanımlanması, konumunun belirlenmesi (konsantrasyon alanları) ve verimli bir şekilde hasat edilmesine (alınkonulması) odaklanan araştırma ve operasyonel faaliyetlerle, ardından gemide ve karada gerçekleştirilen gerekli işleme süreçleriyle desteklenir. Tüm bu sürecin nihai amacı, ticari açıdan ekonomik değere sahip balık ve diğer yenilebilir biyolojik kaynakların elde edilmesidir.

Romanya'nın Karadeniz kıyısında faaliyet gösteren ticari balıkçılık şirketleri, mevcut deniz stoklarından faydalanmak için geniş bir yelpazede teknolojik donanım kullanmaktadır. Bu donanımlar, av araçlarının hareketliliğine göre kategorize edilir: sabit araçlar (uzatma ağları veya tuzaklar gibi), çevirme ağları (gırgır ağları vd.) ve çekilen araçlar (troller, dreç gibi). Farklı teknolojiler ve av aracı türleri, ticari açıdan önemli iki ana stok kategorisini yakalamak için stratejik olarak kullanılır: pelajik türler (çaça ve hamsi gibi su kolonunda yaşayanlar) ve demersal türler (kalkan ve dil balığı gibi deniz tabanına yakın yaşayanlar). Bu çeşitlendirilmiş yaklaşım, dinamik deniz ortamındaki farklı türlerin verimli bir şekilde hasat edilmesi için gereken özel ekipman ihtiyacını yansıtmaktadır.

Gear sector: FISHERIES

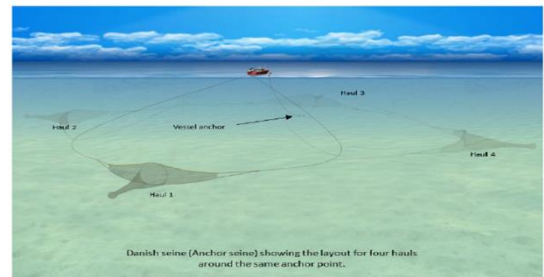
Gear group: Seine Nets

Gear code: SDN

Gear name: Danish Seine

Gear description: Danish seine is also known as Anchor Seine. In Danish seine a net, similar to a lightweight trawl, is shot on the seabed. It has very long weighted ropes on each side and the whole gear is shot so that it lays on the seabed in a large rounded triangular shape. The ropes are gradually hauled in, trailing over the seabed to herd the fish in towards the net, eventually falling back into the net as it is hauled to the boat. In Danish seine the vessel drops an anchor (hence the name anchor seine) at one end of the ropes and picks this up again after shooting all the ropes and the net, they then use the anchor to keep the vessel in position as they slowly haul in the ropes and haul the net back to the vessel. They will often shoot several hauls in different directions to cover different areas of seabed from the same anchor point.

Illustration of gear taxon:

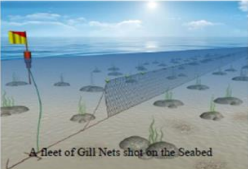


Solungaç Ağları (Balık yakalama ekipmanı)

Ağların göz aralığı, yakalanması amaçlanan balık türüne ve büyüklüğüne göre belirlenir. Yapısal olarak ağlar şu şekilde olabilir:

Basit: Tek bir ağ örgüsünden yapılır. Bileşik: Fanyalı (Ave – trammel) iki kat ağ olarak adlandırılır.

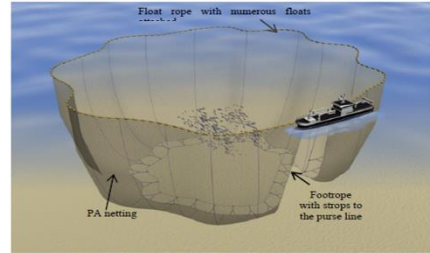
Kullanım yöntemine bağlı olarak ağlar çeşitli tiplerdedir: sabit, yüzer ve sürüklenen. Uzunlukları 18 ile 150 metre arasında değişir.

Gear sector: FISHERIES	
Gear group: Gill Nets and Entangling Nets	
Gear code: GNS	Gear name: Set Gill Nets
Gear description: A gill net is a single panel of thin netting hung in the water like a curtain with a float line at the top and a weighted footrope or groundline at the bottom. The net is shot on the seabed or at a set distance above the seabed and kept in position by an anchor or weight at each end. Smaller vessels may use nets that are 100-300metres in length, larger vessels will use many kilometres of netting.	
Illustration of gear taxon :	
 	

Deniz ağları: Balık avladıkları yere bağlı olarak, bunlar; kıyı ağları ve açık deniz ağları şeklindedir. Açık deniz ağları simetrik veya asimetrik olabilirler. Uzunlukları 2.500 metreye kadar, yükseklikleri ise 10-25 metre arasındadır. kıyı ağları(veya uzun mesafe ağları), kıyı bölgelerinde 4-5 metre derinliklerde kullanılır(Karadeniz kuzey ve batı kıyıları). Çekme işlemi gemilerden (teknelerden) yapılır. Bu ağların uzunluğu 200 ile 800 metre arasında, yüksekliği ise 3 ile 10 metre arasında değişir.

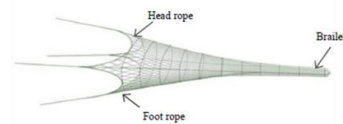
Çevirme-Gırgır ağı Bu ağ, çepeçevre çevirme ağları kategorisindeki en büyük araçtır ve açık denizlerde pelajik balıkları yakalamak için tasarlanmıştır.

Gear sector: FISHERIES	
Gear group: SURROUNDING NETS	
Gear code: PS	Gear name: Purse seine
Gear description: A purse seine is a large net used to surround a shoal of pelagic fish. Once shot, the bottom of the net is drawn together by hauling in a long wire called the 'purse line' to form purse seine into a huge cup shape of netting just below the surface of the water with the targeting fish inside. The net is gradually hauled onboard the vessel and the catch taken onboard the vessel.	

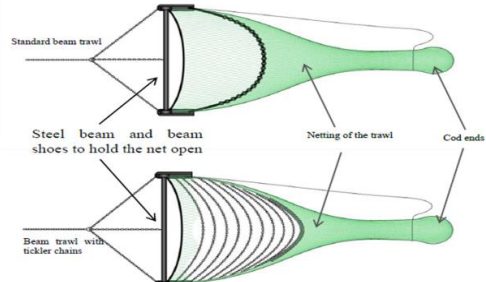


Purse Seine as the hauling stage is started.

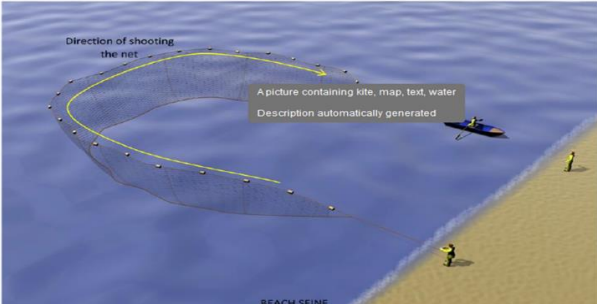
derinliğe bağlı olarak trol ağı; pelajik, yarı pelajik veya dip trol ağı olabilir.

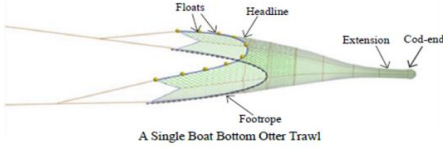
Gear sector: FISHERIES	
Gear group: Trawls	
Gear code: OTM	Gear name: Single Boat Midwater Otter Trawl
Gear description: This is a cone shaped net that is towed in midwater to target pelagic fish. The trawl has very big meshes in the mouth getting smaller as it tapers towards the cod end. The net is towed by one boat using a pair of pelagic trawl doors to open the net.	
Illustration of gear taxon :	
	

Şekil 10 – Trol Ağı (photo original NAFA Romania)

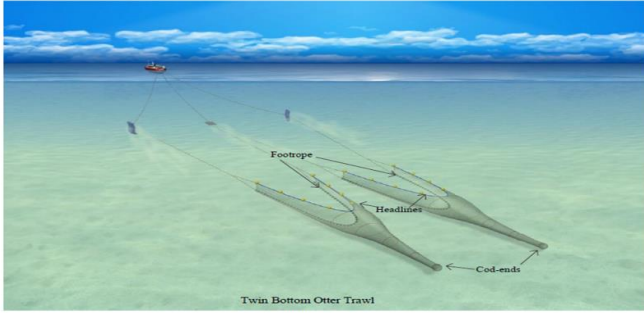
Gear sector: FISHERIES	
Gear group: TRAWLS	
Gear code: TBB	Gear name: BEAM TRAWLS
Gear description: A beam trawl is held open by a frame of a wood or steel beam, suspended above the seabed on beam shoes at each side. The net is towed behind this framework to target fish that live close to the seabed.	
Illustration of gear taxon	
	

Şekil 11 – Beam trol (photo original NAFA Romania)

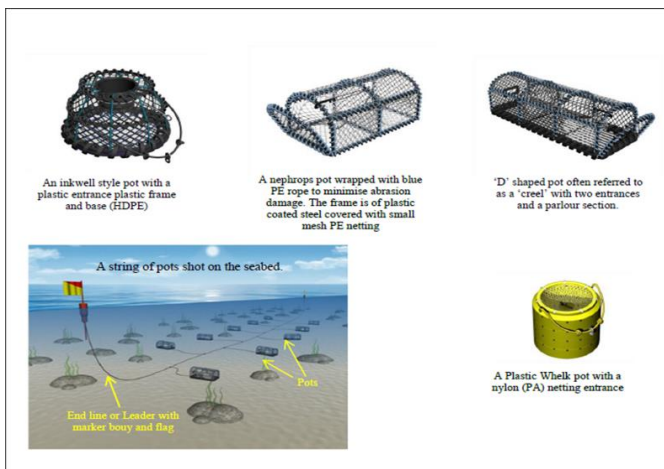
Gear sector: FISHERIES	
Gear group: Seine Nets	
Gear code: SB	Gear name: Beach Seine
Gear description: This is a long low net that is shot from the shoreline by hand or with a small boat. It is shot in a semi-circular shape to encircling fish living close to the shoreline then gradually hauled by hand from both ends, back onto the beach. The headrope with floats on is designed to stay on the surface with the netting suspended beneath it right down to or close to the seabed.	
Illustration of gear taxon :	
	

Gear sector: FISHERIES	
Gear group: TRAWLS	
Gear code: OTB	Gear name: SINGLE BOAT BOTTOM OTTER TRAWL
Gear description: A cone shaped trawl that is towed on the seabed to target demersal fish. The mouth of the trawl is held open by a pair of trawl doors (otter boards). The net is predominately made from HDPE netting in various thicknesses. During construction the netting is lashed to the frame ropes (Headline, footrope and wing lines) usually with a nylon (PA) twine.	
Illustration of gear taxon :	
 A Single Boat Bottom Otter Trawl	

Şekil 12 – Tekli dip trolü (photo NAFA Romania)

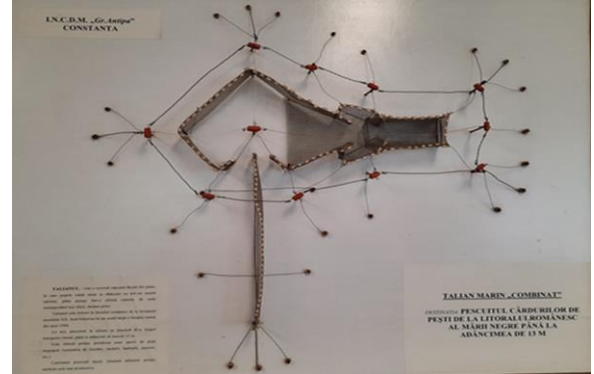
Gear sector: FISHERIES	
Gear group: TRAWLS	
Gear code: OTT	Gear name: TWIN BOTTOM OTTER TRAWL
Gear description: A cone shaped trawl that is towed alongside a similar trawl to make them 'twin trawls'. Twin rig trawls are generally used to target fish and shellfish that live on or close to the seabed.	
Illustration of gear taxon :	
 Twin Bottom Otter Trawl	

Tuzak tipi ağlar-sepetler, farklı şekil ve boyutlarda olup, yalnızca bir ortak unsura, yani yönlendirme kanadına (lider) sahiptir. Bunlar, akarsularda, durgun sularda ve deniz kıyı şeridinde kullanılan sabit tuzak araçlarıdır. Uygulamada üç tip tuzak ağı kullanılır: kapalı, yarı açık ve açık.



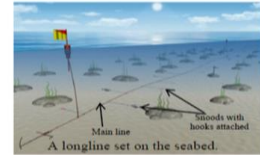
Şekil 14 – Uzak ağlar (photo NAFA Romania)

Dalyan tuzaklar: genel olarak göl ağı (taliene) olarak adlandırılan yüksek verimli balıkçılık araçlarıdır. Karadeniz kıyılarında, büyük boyutlu ve farklı derinliklerdeki sulara kurulabilen dalyan tarzı deniz ağları kullanılır. Derinliğe bağlı olarak, kazıklar üzerine veya şamandıralar yardımıyla kurulabilirler.



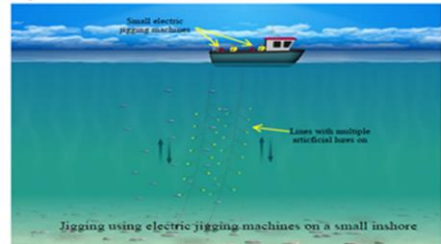
Şekil 15 - Dalyan ağı (photo original NAFA Romania)
Uzun oltalar (paraketalar)

Kancalı balıkçılık ekipmanları, denizlerde ve okyanuslarda endüstriyel balıkçılıkta (uzun oltalar - pareketa) ve kıta sularında (sabit oltalar - trol) kullanılır.

Gear sector: FISHERIES	
Gear group: Hooks and lines	
Gear code: LLS	Gear name: Set Longlines
Gear description: Long lining can be used to target both pelagic and demersal fish with the lines being rigged and set at a position in the water column to suit the particular species. A basic long line consists of a long length of line, light rope or more common now is heavy nylon monofilament, the 'main line', this can be many miles in length depending on the fishery. To this main line, multiple branch lines with baited hooks (on snoods) are attached at regular intervals. This rig is set either on the seabed (demersal) or in midwater (pelagic) with a buoy at either end, and allowed to fish for a set period.	
Illustration of gear taxon :	
 A longline set on the seabed.	

Şekil 16 – Oltalar and Paraketalar (photo original NAFA Romania)

Uzun oltaların uzunluğu birkaç kilometreye kadar ulaşmaktadır. Dip oltaları, köpekbalıkları için pelajik oltalar, ton balığı için kullanılmaktadır.

Gear sector: FISHERIES	
Gear group: Hooks and lines	
Gear code: LHM	Gear name: Mechanised lines and Pole and Lines
Gear description: Traditionally hand lines were worked by hand, but with the advent of compact electronic machinery for handling the lines many fisheries are developing into a mechanised hand line fishery. These can be used on all sizes of vessel. The introduction of compact jigging machines has resulted in even the very small vessels becoming mechanised. Pole -lines can also be mechanised, e.g. for tuna catching, with the pole movement being entirely automated.	
Illustration of gear taxon :	
 Jigging using electric jigging machines on a small inshore	

Şekil 17 – Oltalar ve Pareketalar (photo NAFA)

BULGARİSTAN

Bulgaristan balıkçılık sektörü öncelikle Karadeniz'de faaliyet göstermekte olup, büyükölçekte küçük ölçekli balıkçılık (toplam uzunluğu 12 metreden az olan balıkçı tekneleri ve gemileri) ile karakterize edilir; ana balıkçılık ekipmanı olarak solungaç ağları kullanılır ve tipik olarak kıyı sularında faaliyet gösterir. Bulgaristan balıkçılığında kullanılan başlıca balıkçılık ekipmanları şunlardır:

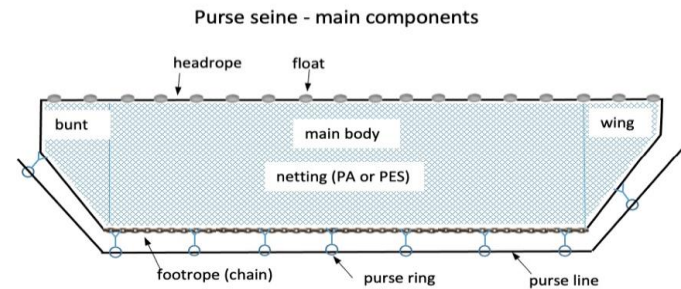
Pasif (statik) ekipmanlar, dipte sabitlenmiş solungaç ağları da dahil olmak üzere, dipte yaşayan türleri ve dip yakınındaki habitatlarda yaşayan türleri hedeflemek üzere tasarlanmıştır. Ekipmanın standart yerleşimi deniz tabanında veya dibe yakın bir yerdedir; uzatma ağları ve kombine ağlar (standart olarak deniz tabanındadır) - daha büyük bentik balık türleri için daha seçicidir; Uzun oltalar, yemli kancalarla donatılmış ve deniz tabanına demirlenmiş ana hatlardır ve küçük ölçekli gemiler tarafından mahmuzlu köpekbalığı yakalamak için kullanılır; Kaplar ve tuzaklar; Pelajik (orta su) trol ağları da dahil olmak üzere aktif (hareketli) ağlar, kıyı ve kıta sahanlığı sularında pelajik türleri veya karma balıkçılık için daha büyük gemiler tarafından kullanılmaktadır. Bölgede çevirme ağları kullanılmamaktadır. Genellikle deniz tabanında sürüklenerek deniz salyangozu toplamak için kırılgan trol ağları kullanılır; Bulgaristan'da dip trol avcılığı yasaktır.

TÜRKİYE

Çevirme ağları:

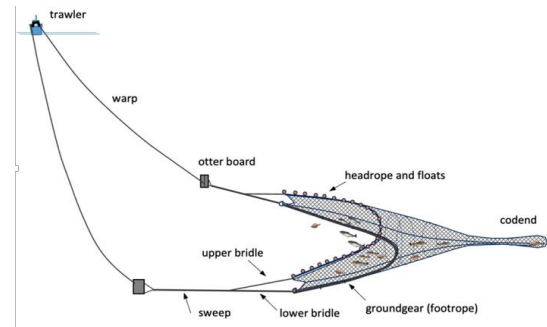
Çevirme ağları, yüzeye yakın yaşayan balıkları avlamak için kullanılan bir ağıdır. Çevirme –kapama halatı, alt kısmı büzüp kapatırken, Kurşun ağırlıkları ağın hızla batmasına ve balıkların ağıdan kaçmasına engel olur. Çevirme ağı balıkçılığında, hamsi, uskumru, palamut, çaça ve istavrit, lüfer gibi sürü halinde yaşayan türler hedeflenir. Hamsi balıkçılığı için ağlar 400-800 kulaç (1,83 m) uzunluğunda (ortalama 640 m) ve 60-100 kulaç derinliğinde olup, ağ gözü açıklığı 10-16 mm'dir.

Palamut balıkçılığı için ağlar 300 ila 600 kulaç uzunluğunda olup, ağ gözü yaklaşık 32 mm'dir ve istavrit, lüfer, sardalya gibi diğer türler için de kullanılabilir.

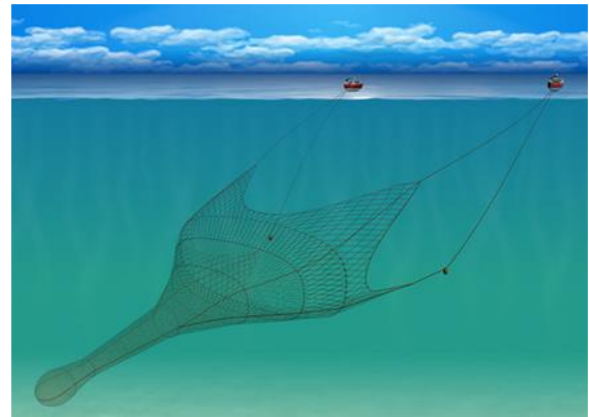


kırmızı kefal ve kalkan balığı türleri avlanmaktadır. Karadeniz'de, torba ağın göz aralığı 40 mm'den küçük olamaz ve torbanın dışına yerleştirilen koruyucu örtünün göz aralığı 80 mm'den küçük olamaz.

Karadeniz kıyı şeridinin birçok bölgesinde her türlü trol ile balık avı yasaktır. Kabaca söylemek gerekirse, trol avcılığı Zonguldak ve Sinop illerinde ve Ordu ile Hopa arasındaki bölgede, yani tüm Doğu Karadeniz'de yasaktır.



Şekil 19 – Dip trolü



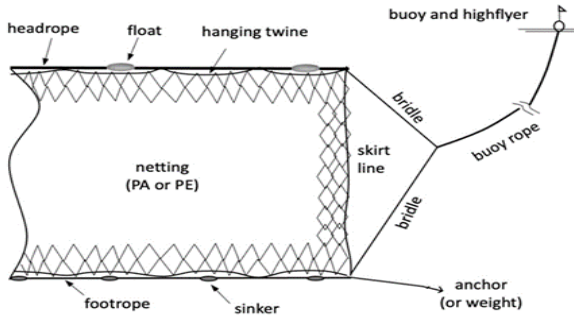
Şekil 20 – Ortasu Trolü

Uzatma ağı:

Bu ağı, deniz tabanına gerilmiş veya sabitlenmemiş, tek katmanlı dikdörtgen bir ağıdır. Üstte şamandıralar, altta ağırlıklar bulunan ve yüzeyde şamandıralarla işaretlenmiş, dikey perde olarak duran bir ağıdır.

Türkiye'nin Karadeniz kıyı balıkçılığında, palamut, kalkan, mezgit, kefal, kefal, zargana ve uskumru pelajik ve dip uzatma ağları ile avlanır. Türkiye Karadeniz kıyılarındaki tekne başına 6000 m den uzun ve 16 mm'den küçük ağı gözü boyutuna sahip ağların kullanılması yasaktır.

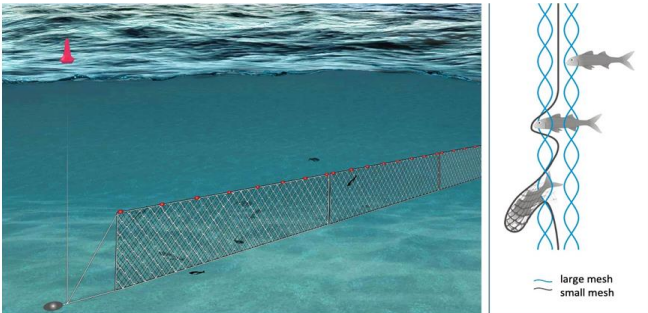
Bu ağlar, Türkiye'nin doğu Karadeniz kıyı balıkçılığında en yaygın kullanılan balıkçılık ekipmanıdır. Kefal, mezgit, barbun vb. balıklar bu ağla avlanır. Tek katmanlı olan bu ağın seçiciliği yüksektir.



Şekil 21 – Galsama ağı

Fanyalı Ağ:

Fanyalı ağı, iki veya üç katmanlı, dışta büyük gözlü iki katman ve içte gevşek küçük gözlü bir katmandan oluşan bir ağıdır. İç ağın dış gözlerden bir cep oluşturmasıyla balıklar tuzağa düşer. Balıklar ağı takılarak yakalanır. Kıyı ve açık deniz sularında kullanılır. Bu ağın hedef türleri arasında mavi balık, palamut ve kalkan balığı bulunur.

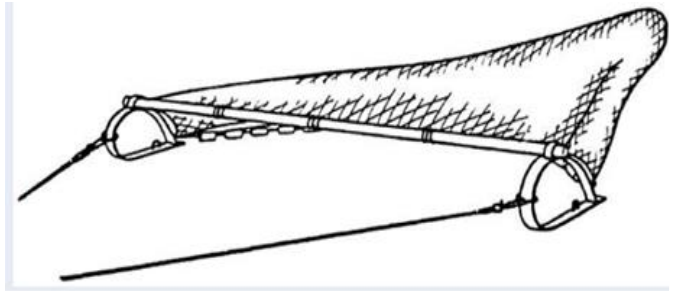


Şekil 22 – Fanyalı Ağ.

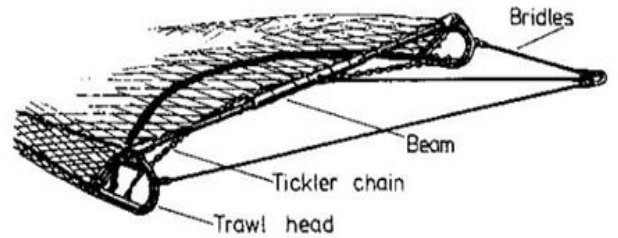
Kirişli trol ağı (Algarna)

Kirişli trol ağları genellikle deniz tabanında çekilir ve sıklıkla deniz tabanında veya yakınında yaşayan organizmaları hedef alır. Karadeniz'de deniz salyangozu bu kirişli trol (Algarna-Dreç) ağı ile yakalanır.

Türkiye Karadeniz kıyı bölgesinde salyangoz avcılığında kullanılan kirişli trol ağının azami ağız genişliği 4 metre, azami ağız derinliği 40 cm, azami torba uzunluğu 1,5 metre ve ağız göz boyutu 72 mmdir.



Şekil 23 – Kirişli Trol



Şekil 24 – Kirişli trolün elemanları

GÜRCİSTAN

Gürcistan'ın Karadeniz'deki tarihsel olarak ticari balıkçılığına, büyük bir bölümünü oluşturan hamsi (*Engraulis encrasicolus*) hakimdir. Yaygın olarak avlanan edilen diğer türler arasında çaça (*Sprattus sprattus*), mezgit (*Merlangius merlangus*), istavrit (*Trachurus mediterraneus ponticus*), barbunya (*Mullus barbatus*), adi kefal (*Mugil cephalus*), palamut (*Sarda sarda*), kurbağa balığı (*Uranoscopus scaber*), pisi balığı (*Platichthys flesus*), kalkan (*Psetta spp.*) ve Tirsi balığı (*Alosa immaculata*). bulunur.

İzin verilen yıllık kotalar, balık türüne bağlı olmakla birlikte yaklaşık 500 ton ve deniz salyangozu (*Rapana venosa*) toplanmasına da olanak sağlıyor.

Gürcistan'ın başlıca ticari balıkçılık merkezi Poti'dir; Batum ise hem ticari hem de eğlence amaçlı balıkçılık için önemli bir liman görevi görmektedir. Önemli bir potansiyele sahip olmasına rağmen, sektörde, yaygın olarak kullanılan eski gemiler de dahil olmak üzere çeşitli zorluklarla karşı karşıyadır. Poti'den yaklaşık 30 balıkçı gemisi faaliyet göstermektedir. Devletin "Gürcistan'da Üret" programı desteğiyle, Sovyet döneminden kalma birkaç eski ağ gemisi, Türkiye'de inşa edilen dokuz modern gemiyle değiştirildi. Bu program, yerel balıkçıların çağdaş teknolojik ve güvenlik standartlarını karşılayan gemiler edinmelerini sağlayarak, sektörün gelişimine ve modern balıkçılık teknolojilerinin gelişimine katkıda bulunuldu. Yeni Gürcü gemilerinde, eğitilmiş Gürcü balıkçıları ve denizciler görev yapacak.

Gürcü balıkçıları üç ana ağ türü kullanmaktadır: çevirme ağları (modern gemilerde kullanılır), pelajik orta su trol ağları ve dip trol ağları (eski gemilerde kullanılmaktadır).

a) Pelajik ortasu trol ağı:

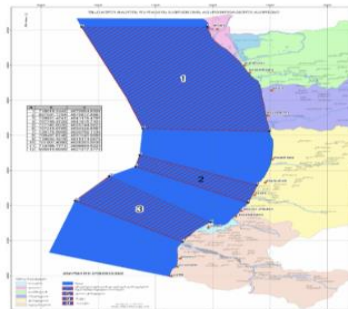
Su sütununda yüzen balıkları yakalamak için orta suda veya yüzeye yakın çekilen büyük, koni şeklinde bir trol ağıdır. Hedef türler arasında hamsi (*Engraulis encrasicolus*), istavrit (*Trachurus mediterraneus*) ve diğer pelajik balıklar bulunur.

b) Dip trolü:

Deniz tabanında veya dibe yakın yaşayan türleri yakalamak için deniz tabanında sürüklenen ağırlıklı bir trol ağıdır. Başlıca hedef tür tekirdir (*Mullus barbatus*). Verimli olmasına rağmen, dip trolü oldukça yıkıcıdır; bentik habitatlara zarar verir, hedef olmayan türlerin önemli miktarda yakalanmasına neden olur ve deniz tabanından depolanmış karbonu serbest bırakır.

c) Çevirme ağı:

Hamsi, çaça ve istavrit gibi sürü halinde yüzen balıkları çevrelemek-avlamak için kullanılan büyük bir ağ duvarıdır. Balıklar çevrelendikten sonra, kaçmalarını önlemek için ağın alt kısmı kapatılır ("çevrilir"). Yakalanan balıklar daha sonra gemiye çekilir veya geminin yanına getirilireler taşıyıcı tekneye aktarılır.



Map 1. Territorial waters of Georgia. The areas where bottom trawling is permitted are shown in red shading.

Şekil 25 – Gürcistan kıta sa

Zincirleme etki (ekolojik hasar, ekonomik maliyetler ve sosyal sonuçlar): Karadeniz'de ALDFG'nin etkileri

Karadeniz'de terk edilmiş, kayıp veya başka şekilde atılmış balıkçılık ekipmanları (ALDFG), ekolojik hasar, ekonomik maliyet ve sosyal sonuçlar açısından zincirleme bir etki yaratmaktadır. Deniz canlılarını yakalamaya devam eder, nesli tükenmekte olan türlere zarar verir, habitatları bozar, denizcilikte tehlike yaratır ve balıkçılık ve kıyı toplulukları üzerinde mali yükler oluşturur.

En abüyük etki, deniz canlıları ve habitatların doğrudan yok edilmesidir. Kapalı ve hassas bir ekosisteme sahip olan Karadeniz'de bu etki önemli oranda artmıştır.

Bu yıkımın temel mekanizması, kayıp ağların onlarca yıl boyunca balık yakalamaya devam ettiği bir olgu olan "hayalet balıkçılık"tır. Sentetik ağlar, özellikle naylon veya monofilamentten yapılmış olanlar, doğada kısa sürede bozulmaz; bunun yerine, su sütununda sürüklenir veya dibe çöker ve bu ağlar kaybolduktan uzun yıllar sonra dahi kalkan ve mersin balığı gibi ticari olarak değerli balık türlerini etkin bir şekilde tuzağa düşürür-avlar.

Bu "sessiz katiller", bölgeye özgü, tehlike altındaki türler için ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. Karadeniz, sıklıkla kayıp ağlara takılan kritik öneme sahip yunus (*Phocoena phocoena* vd.) popülasyonlarına ev sahipliği yapmaktadır.

Bu ağa takılan memeli canlılar nefes almak için yüze çıkamadıkları için, ağa takılma genellikle boğulmayla sonuçlanır. Dahası, Tuna-Karadeniz bölgesinde zaten kritik derecede tehlike altında olan mersin balıkları, bu kontrolsüz tuzaklardan kaynaklanan önemli ölüm riskleriyle karşı karşıyadır. Doğrudan yakalanmanın ötesinde, ekipman zamanla UV ışınlarına maruz kalma ve dalga hareketi nedeniyle bozulur ve mikroplastiklere ayrışır. Bu parçacıklar besin zincirine girer, plankton ve küçük balıklar tarafından yutulur ve sonunda daha yüksek avcılarda birikerek uzun vadeli toksikolojik bir tehdit oluşturur. Ek olarak, trol veya ağ gibi ağır ekipmanlar deniz tabanında sürüklenerek hassas bentik habitatları fiziksel olarak aşındırabilir ve tüm deniz besin zincirini destekleyen, dipte yaşayan canlı topluluklarını tahrip edebilir.

ALDFG'nin yol açtığı zincirleme etkiler (ekolojik hasar, ekonomik maliyet ve sosyal sonuçlar) aşağıdaki gibidir.

Ekolojik Yıkım:

Terk edilmiş, kayıp veya başka şekilde atılmış balıkçılık ekipmanlarının (ALDFG) neden olduğu ekolojik hasar, hem balıkçılık endüstrisi hem de daha geniş bölgesel ekonomi için önemli ekonomik kayıplara doğrudan dönüşmektedir. En acil ve görünür maliyet, av gelirinin kaybıdır. Hayalet ağlarla yakalanan türlerin %90'a kadarının ticari değere sahip olduğu tahmin edilmektedir. Karadeniz balıkçıları için, hayalet ağda yakalanan her balık çifte kayıp anlamına gelir: artık avlanıp satılamayan bir kaynaktır ve üreme stoğundan kalıcı olarak çıkar, bu da balık popülasyonlarında uzun vadeli düşüşlere katkıda bulunur ve gelecekteki avlanma potansiyelini azaltır.

Ekonomik etkilerinin ötesinde, ALDFG, Karadeniz'in zaten kırılgan ekosistemleri için ciddi tehditler oluşturmaktadır. Kayıp ağlar ve tuzaklar, terk edildikten çok sonrabile hem hedef hem de hedef dışı türleri yakalamaya devam ederek tür çeşitliliğini değiştirir ve balık stoklarını daha da tüketir. Zamanla, bu ekipmanlar aktif olarak balık yakalamaktan, çok çeşitli deniz organizmalarını pasif olarak tuzağa düşürmeye dönüşür ve bu etkiler, derinliğe ve çevresel koşullara bağlı olarak aylarca hatta yıllarca sürebilir. Akdeniz fokları, deniz kaplumbağaları ve yunuslar gibi nesli tehlike altında olan türlerin ağlara takılması küresel düzeyde yaygın olarak belgelenmiştir ve aşırı avlanma ve kirlilik nedeniyle biyoçeşitliliğin giderek artan baskı altında olduğu Karadeniz için son derece önemlidir.

Ayrıca, ALDFG, deniz çayırılarını kaplayıp-boğarak ve *Zostera* spp. deniz çayıruları ve *Mytilus galloprovincialis* midye yatakları da dahil olmak üzere bentik substratlara zarar vererek bentik habitatların bozulmasına katkıda bulunur.

Bu habitat tahribatı, biyoçeşitliliğin azalmasına ve genç balıklar için kritik öneme sahip üreme alanlarının kaybına yol açar.

Ayrıca, poliamid (PA) ve polietilen (PE) gibi plastiklerden yapılmış sentetik balıkçılık ekipmanlarının bozulması, mikroplastiklerin ve kimyasal katkı maddelerinin su sütununa ve tortulara salınmasına neden olarak bu kirleticilerin deniz besin zincirine girmesine ve deniz ekosistemlerinin uzun vadeli dayanıklılığını tehdit etmesine yol açmaktadır (Macfadyen vd., 2009).

Ekonomik Kayıplar:

Terk edilmiş, kayıp veya başka şekilde atılmış balıkçılık ekipmanlarının (ALDFG) ekonomik kayıpları çok yönlüdür ve Karadeniz bölgesinde derinden hissedilmektedir. Hayalet balıkçılık, mevcut balık stoklarını azaltır ve hem ticari hem de geleneksel balıkçılığın verimliliğini baltalar; çünkü kayıp ağlar aylarca düşük verimlilikle balık yakalamaya devam edebilir ve karaya çıkarılan avın önemli bir bölümüne eşdeğer, hesaba katılmamış ölümlere neden olabilir. Bu terk edilmiş ekipman, ticari olarak değerli türleri yakalayarak ve bunların asla pazara ulaşmamasını sağlayarak aktif balıkçılarla doğrudan rekabet eder, karlılığı azaltarak ve gıda güvenliğini tehdit eder. Stok tükenmesinin ötesinde, ALDFG önemli operasyonel riskler ve navigasyon tehlikeleri yaratır: sürüklenen ağlar ve ağır halatlar sıklıkla pervanelere takılır, motor su girişlerini tıkar ve aktif balıkçılık ekipmanlarıyla karışarak hem balıkçı filoları hem de ticari gemiler için maliyetli onarımlara, uzun arıza süreleri ve kayıp balıkçılık günlerine neden olur. Genellikle dar kar marjlarıyla çalışan Karadeniz'deki küçük ölçekli balıkçılar için balıkçılık ağı ve ekipmanı büyük bir sermaye yatırımını temsil eder; Bu ekipmanın kaybı sadece çevresel bir sorun değil, aynı zamanda işletme maliyetlerini artıran ve ekonomik sürdürülebilirliği tehlikeye atan doğrudan bir mali kayıptır. Kayıp ekipmanın geri alınması, imha edilmesi ve geri dönüştürülmesi de ek mali yükler doğurur; bu maliyetler genellikle ulusal yetkililer ve koruma girişimleri tarafından karşılanır ve sınırlı kaynakların diğer balıkçılık yönetim uygulamalarında kullanılmasını engeller. Bütüncül olarak; bu görünür ve gizli maliyetler balıkçılığın sürdürülebilirliğini zayıflatır, kıyı topluluklarının direncini azaltır ve Karadeniz'de koordineli önleme ve azaltma stratejilerine duyulan acil ihtiyacın altını çizerek.

Sosyal sonuçlar:

Terk edilmiş, kayıp veya başka şekilde atılmış balıkçılık ekipmanlarının (ALDFG) yarattığı etkiler, ekolojik ve ekonomik zararın çok ötesine uzanarak Karadeniz bölgesindeki kıyı halklarını ve toplumu derinden etkilemektedir. Hayalet ekipmanlar deniz canlılarını avlamaya, tehlike altındaki türlere zarar vermeye, habitatları bozmaya ve denizciliğe tehlike yaratmaya devam ederken, aynı zamanda geçim kaynaklarını, kamu güvenliğini ve kültürel mirası da baltalamaktadır.

Hayalet balıkçılığın neden olduğu azalan balık stokları, Romanya, Bulgaristan, Türkiye ve Gürcistan'daki geleneksel balıkçı topluluklarının varlığını tehdit etmekte, ekonomik güvensizliği artırmakta ve geleneksel Karadeniz balıkçılık uygulamalarının kademeli olarak azalma riskini taşımaktadır. Aynı zamanda, ALDFG, özellikle turizm yoğun kıyı bölgelerinde, dalgıçlar, yüzücüler ve eğlence amaçlı tekne kullananlar için dolanma yoluyla doğrudan güvenlik tehlikeleri oluşturmakta ve kıyı sularının eğlence amaçlı kullanımını tehdit etmektedir. Kıyıya vuran ağlar ve halatlar görsel kirliliğe katkıda bulunarak plajların estetik kalitesini düşürmekte, turizm çekiciliğini azaltmakta ve belediyeler ve vergi mükellefleri için ek temizlik maliyetleri yaratmaktadır. Deniz ve kıyı ortamlarında hayalet ağların sürekli varlığı, balıkçılık yönetimine olan kamu güvenini de zedeliyor ve deniz ürünleri güvenliği konusunda endişeleri artırmaktadır. Genel olarak, bu sosyal ve kültürel etkiler, yetersiz atık yönetim sistemleri ve zayıf önleyici ve düzenleyici uygulamalar nedeniyle ağ kayıplarının devam etmesi, yönetim zorluklarını ortaya koyuyor ve hükümetler, sivil toplum kuruluşları ve balıkçılar arasında

Sorunun çözümü: ALDFG'nin kaynakları ve nedenleri

Küresel ölçekte, aktif balıkçılık ekipmanlarının yaklaşık %2'sinin her yıl terk edilmiş, kaybolmuş veya atılmış hale geldiği ve 640.000 tona yakın atık-deniz çöpü oluşturduğu ve okyanus akıntılarındaki makroplastik atıkların neredeyse %70'ini oluşturduğu tahmin edilmektedir.

Balıkçılık ekipmanlarının Karadeniz'de terk edilme, kaybolma veya atılma yollarını anlamak, hayalet ekipman krizini ele almak için çok önemlidir. Çoğu durumda, terk edilmiş, kaybolmuş veya atılmış ekipmanlar, meşru balıkçıların kasıtlı veya kötü niyetli eylemlerinin sonucu değildir; aksine, çevresel güçlerin, operasyonel zorlukların, ekonomik baskıların ve sistemik yönetim başarısızlıklarının karmaşık bir etkileşiminden ortaya çıkar. Bulgaristan, Gürcistan, Romanya ve Türkiye'de yapılan bölgesel bir araştırmadan elde edilen kanıtlar, Karadeniz'deki terk edilmiş, kaybolmuş veya atılmış ekipmanların, doğrudan çevresel ve operasyonel tehlikelerin, altta yatan ekonomik ve davranışsal etkenlerin ve daha geniş yapısal ve kurumsal kısıtlamaların bir kombinasyonundan kaynaklandığını doğrulamaktadır.

Bölgede balıkçılık ekipmanları nasıl ve neden terk ediliyor, kayboluyor veya atılıyor?

Terk edilmiş, kaybolmuş veya başka şekilde atılmış balıkçılık ekipmanları, hem geleneksel hem de endüstriyel avcılıktan kaynaklanan plastik deniz kirliliğinin önemli bir kaynağını temsil etmektedir. Bu ekipmanlar arasında ağlar, misinalar, tuzaklar, kaplar ve balık toplama, depolama ekipmanları (FAD'ler) gibi yardımcı donanımlar yer almaktadır ve bunların çoğu polipropilen, polietilen, poliamid (naylon) ve polyester gibi oldukça dayanıklı sentetik malzemelerden üretilmiştir..



Şeyler Eylemler gibi hayatiyet ağı dırakımına en önemli katkıda bulunan unsurlardan birisi olarak öne çıkmaktadır. Yasadışı işletmeciler, tespit edilmekten kaçınmak için sıklıkla kısıtlı alanlarda veya kapalı sezonlarda markalanmamış ağlar kullanmaktadır.

Denetim botları ile karşılaşıldığında, bu balıkçılar genellikle ağlarını kesip kaçarak kovuşturmadan ve gemiye el konulmasından kurtulmaya çalışırlar.

Karaborsa kalkan balığı ticaretiyle ilişkili güçlü ekonomik teşvikler, yüksek riskli davranışları teşvik ederken, ekipman işaretleme veya kayıt eksikliği, terk edilmiş ekipmanın izlenemez hale gelmesine neden olarak, yakalanmanın cezalarına kıyasla terk etmeyi nispeten düşük maliyetli bir strateji haline getirir.

Balıkçılık yöntemleri arasındaki operasyonel çatışmalar, yoğun ve örtüşen balıkçılık faaliyetleriyle karakterize edilen Karadeniz'de kasıtlı olmayan ekipman kaybına daha da katkıda bulunur. Dip trol ağları gibi hareketli ekipmanların, solungaç ağları, Fanyalı ağları ve deniz tabanına yerleştirilen sepetler de dahil olmak üzere pasif statik ekipmanlarla kesişmesi durumunda fiziksel etkileşim, takılma sıklıkla meydana gelir. Ağır trol kapıları ve ağları, statik ekipmana kolayca takılabilir, işaret şamandıralarını koparabilir veya tüm ağ takımlarını orijinal konumlarından çok uzağa sürükleyebilir. Bu çatışmalar, yetersiz mekansal bölgeleme, zayıf kontrol ve gemiler arasındaki zayıf iletişim nedeniyle devam etmekte ve yoğun balık avlanan alanlarda kazara ekipman kaybını önlemeyi zorlaştırmaktadır.

Çevresel koşullar, ekipman kaybının en acil ve sıklıkla belirtilen nedenlerini temsil etmektedir. Balıkçılar, Karadeniz'in son derece dinamik deniz ortamının ağları ve oltaları kolayca yerinden oynatması veya birbirine dolması nedeniyle, güçlü akıntıları, sert denizleri ve ani fırtınaları sürekli olarak başlıca etkenler olarak tanımlamaktadır. Fırtına dalgaları, işaret şamandıralarını batırabilir, demirleme halatlarını koparabilir veya ekipmanı kurtarmanın imkansız hale geldiği daha derin sulara taşıyabilir. Bu riskler, özellikle kalkan balığı avcılığının zirve yaptığı ve hava koşullarının en tahmin edilemez olduğu kış aylarında daha belirgindir. Sorun, teknolojik sınırlamalarla daha da kötüleşmektedir; çünkü birçok küçük ölçekli balıkçı GPS takip sistemlerine veya mekanize kurtarma ekipmanına erişememektedir, bu da ekipmanla görsel temas kaybolduktan sonra kurtarmanın nadiren mümkün olduğu anlamına gelir.

Sakin hava koşullarında dahi, Karadeniz deniz tabanının fiziksel yapısı önemli zorluklar yaratmaktadır. Dipte kurulan ağlar, trol ağları, oltalar ve su ürünleri yetiştirme ağları sıklıkla kayalık çıkıntılara, düzensiz deniz tabanına ve bölge genelinde bulunan çok sayıda batığa takılmaktadır. Güvenlik nedenleriyle, balıkçılar genellikle dolaşmış ağları kesmek zorunda kalır ve ağların bir kısmını geride bırakırlar. Ekonomik kısıtlamalar da birçok işletmecinin eski veya yıpranmış ekipmanları kullanmaya devam etmesine neden olur; bu da ağların denize bırakılması veya geri alınması sırasında zorlama altında arızalanma, kopma olasılığını artırır.

Bu doğrudan nedenlerin temalinde güçlü ekonomik ve davranışsal etkenler yatmaktadır. Kayıp ekipmanların geri alınmasıyla ilişkili yüksek maliyet, özellikle dar kar marjlarıyla çalışan küçük ölçekli balıkçılar için, kurtarma girişimlerini ekonomik olarak uygulanabilir olmaktan çıkarır. Bu gerçeklik, hasarlı veya eski ekipmanların kasıtlı olarak atılmasına yol açabilir; bu uygulama, resmi bertaraf ücretlerinden kaçınma isteğiyle daha da teşvik edilmektedir. Yasadışı, kayıt dışı ve düzenlenmemiş balıkçılık uygulamaları bu olumsuz dinamiği güçlendirir, çünkü yasadışı avcılar tespit edilmekten ve yaptırımdan kaçınmak için kasıtlı olarak ekipmanlarını terk edebilirler.

Bu zorluklar, altyapı ve yönetimdeki sistemik eksikliklerle daha da artmaktadır. Karadeniz bölgesinin büyük bir bölümünde, ALDFG (Atık Balıkçılık Ekipmanlarının) yönetimine için liman kabul tesislerinde çok büyük bir eksiklik vardır. Çoğu balıkçı, belirlenmiş bırakma noktalarının, toplama konteynerlerinin veya kullanım ömrünü tamamlamış balıkçılık ekipmanları için uygun fiyatlı bertaraf ve geri dönüşüm seçeneklerinin bulunmadığını bildirmektedir.

Erişilebilir atık yönetim sistemlerinin yokluğunda, denizde uygunsuz-yasal olmayan bertaraf varsayılan seçenek haline gelir. Bu altyapı açığı, zayıf düzenleyici uygulamalar, sınırlı geri alma programları ve genel olarak farkındalık artırma girişimlerinin eksikliğiyle kayıp daha da artmaktadır. Birçok balıkçı ve diğer paydaş, yaşadıkları bölgelerde şu anda somut veya koordineli ALDFG (Atık, Balık ve Yaban Hayatı Kaybı) yönetimi ve önlemlerinin bulunmadığını bildirmektedir. Sorun, su ürünleri yetiştiricilik alanlarının genişlemesi gibi sektöre özgü gelişmelerle daha da artmaktadır; bu gelişmeler, kayıp veya hasarlı kafes ağıları yoluyla ek ALDFG kaynakları ortaya çıkarmaktadır.



Şekil 27 – Karadeniz den ALDFG geri toplanması

BÖLÜM II: EYLEM ÇERÇEVESİ

Politik Yapı

ALDFG ye bağlı Açık Deniz Balıkçılığı ve Balıkçılık Güvenliği sorunu, yalnızca izole ulusal veya bölgesel eylemlerle çözülemez. Jeopolitik sınırları aşan deniz ekosistemlerinin sınır ötesi doğası, daha entegre bir stratejiyi gerektirmektedir. Bu, güçlü iç politikaları kapsamlı uluslararası işbirliğiyle etkili bir şekilde birleştiren çok katmanlı bir yaklaşım gerektirir.

Etkili yasal çerçeveler hem katı hem de uyarlanabilir olmalıdır. Birçok ülkede önemli bir gelişme, Liman Devleti Tedbirlerinin (PSM) uygulanmasına doğru geçiştir. Bu yasal araçlar, gemiler liman bölgelerine girerken balıkçılık ekipmanlarının denetlenmesini zorunlu kılar. PSM'ler çok önemlidir çünkü güçlü bir caydırıcı görevi görerek ALDFG'yi yalnızca çevresel bir ihlalden ciddi bir yasal ve ekonomik sorumluluğa yükseltirler. Ekipman bütünlüğü, kullanımı ve bertarafı üzerinde sıkı kontroller uygulayarak, PSM'ler balıkçılık yönetiminin genel titizliğini ve hesap verebilirliğini önemli ölçüde artırır.

Güçlü ulusal önlemler gerekli temeli sağlarken, ALDFG'nin ele alınmasında nihai başarı küresel işbirliğine bağlıdır. Birçok uluslararası kuruluş bu çabaya öncülük etmektedir. Bunun en önemli örneklerinden biri, Gıda ve Tarım Örgütü'nün (FAO) çığır açan girişimi olan Balıkçılık Ekipmanlarının İşaretlenmesine İlişkin Gönüllü Kılavuz'dur. FAO, ekipman işaretleme protokollerini standartlaştırarak sadece izlenebilirliği teşvik etmekle kalmıyor; hesap verebilirliğe doğru bir paradigma değişimini de yönlendiriyor. Bu, terk edilmiş, kayıp veya atılmış ekipmanların kökenini ayırt edilebilir hale getirerek sorumluluktan kaçınmayı giderek zorlaştırıyor. Bu tür uluslararası girişimler, küresel balıkçılık topluluğu içinde sorumluluğu ve sürdürülebilirliği güçlendirmek için çok önemlidir.

Bölgesel Balıkçılık Yönetim Örgütlerinin (RFMO'lar) rolü, terk edilmiş, kayıp veya atılmış balıkçılık ekipmanlarıyla mücadelede çok önemlidir.

Deniz ekosistemlerini paylaşan uluslardan oluşan gruplar olarak RFMO'lar, terk edilmiş, kayıp veya atılmış balıkçılık ekipmanlarıyla mücadelede ALDFG'yi öncelikli bir konu haline getirmeyi başardılar. Eelde edilen sonuçlar sadece politika tartışmasının ötesine geçmiştir. RFMO'lar belirli ALDFG hükümlerini operasyonel uygulamalara entegre ederek, bölgesel deniz alanları yönetimini aktif olarak yeniden tanımlandı. Genellikle bilimsel kanıtlara ve bölgesel özelliklere dayanan stratejiler, daha kapsamlı ALDFG azaltma çabalarına gerekli ayrıntı ve çabayı tanımlıyor. İş birliği, üst düzey politikalardan saha operasyonlarına kadar sorunsuz bir şekilde genişleyerek genel stratejiyi güçlendiriyor. Bu strateji;

Ortak geri alama çalışmaları: Birden fazla ülke, belirlenen riskli bölgelerden kayıp veya atılmış teçhizatı aktif olarak geri almak için kaynaklar ve uzmanları bir araya getirerek ortak görevlerin koordine edilmesi.

Veri ve istihbarat Paylaşımı: Paylaşılan veri tabanlarının geliştirilmesi son derece değerlidir. Bu arşiv, ekipman kayıp alan modelleri, okyanus akıntıları ve hassas deniz yaşam alanları hakkında kritik verileri derler ve paylaşır. Bu risk istihbaratlarına erişim sağlanarak, müdahaleler reaktif önlemlerden proaktif, veri odaklı stratejilere dönüşüyor.

Bilgi ve teknoloji değişimi: Uluslararası topluluk, karşılıklı öğrenme için çok önemli bir platform görevi görür. Ülkeler, ekonomik veya teknolojik durumdan bağımsız olarak, araştırma, yenilikler, en iyi uygulamalar ve öğrenilen dersleri paylaşır. Bu karşılıklı alışveriş, ALDFG sorununa bütünsel ve entegre bir çözüm sağlar.

Bölgesel, AB ve diğer uluslararası mevzuat ve işbirlikleri;

Birleşmiş Milletler Deniz Hukuku Sözleşmesi (UNCLOS): UNCLOS, deniz çevresinin korunması için genel yasal çerçeveyi belirler. 192 ve 194. maddeler, Devletleri, balıkçılık gibi deniz tabanlı faaliyetler de dahil olmak üzere, tüm kaynaklardan kaynaklı deniz kirliliğini önlemeye, azaltmaya ve kontrol etmeye zorunlu kılar. BM Deniz Hukuku Sözleşmesi (UNCLOS) hayalet ağlardan açıkça bahsetmese de, ALDFG (plastik vd. atık olarak)deniz kirliliği tanımına girmekte ve devlet sorumluluğu için açık bir yasal temel oluşturmaktadır.

Uluslararası Gemi Kaynaklı Kirliliğin Önlenmesi Sözleşmesi (MARPOL 73/78): MARPOL Ek V, sentetik balıkçılık ekipmanları da dahil olmak üzere plastiklerin denize boşaltılmasını açıkça yasaklamaktadır. Plastikten yapılmış balık ağıları ve

halatlar bu ek kapsamındadır ve bunların kasıtlı olarak denize atılması yasa dışıdır. MARPOL ayrıca limanların, balıkçılık ekipmanları da dahil olmak üzere gemi kaynaklı atıklar için yeterli kabul tesisleri sağlamasını zorunlu kılarak, ALDFG'nin temel etkenlerinden birini ele almaktadır.

FAO Sorumlu Balıkçılık Davranış Kuralları (1995): FAO Kuralları, sorumlu balıkçılık uygulamalarını teşvik eden gönüllü ancak yaygın olarak benimsenen bir çerçevedir. Devletleri ve balıkçıları atıkları en aza indirmeye, ekipman kayıplarını azaltmaya ve çevresel etkileri hafifletmeye çağırır. Kurallar, ulusal balıkçılık politikalarının şekillenmesinde etkili olmuş ve hayalet ağlarla mücadele için normatif bir temel sağlamıştır.

FAO Balıkçılık Ekipmanlarının İşaretlenmesine İlişkin Gönüllü Kılavuzlar (2018): Bu kılavuzlar, küresel ALDFG (Atık Balıkçılık Ekipmanları) yönetiminde önemli bir ilerlemeyi temsil etmektedir. Standartlaştırılmış ekipman markalamayı teşvik ederek, izlenebilirliği artırır, ekipman geri kazanımını kolaylaştırır ve hesap verebilirliği geliştirir. Ekipman işaretlemesi, kayıp veya terk edilmiş ekipmanın kaynağını belirlemeye yardımcı olur, kasıtlı atılmayı caydırır ve yaptırım eylemlerini destekler.

BM Çevre Meclisi (UNEA) Deniz Kirliliği ve Mikroplastikler Hakkındaki Kararları: UNEA kararları, balıkçılık ekipmanlarını deniz plastik kirliliğinin önemli bir kaynağı olarak defaten tanımlamıştır. Bu kararlar, uluslararası işbirliğini, veri paylaşımını ve en iyi uygulamaların geliştirilmesini teşvik ederek, plastik kirliliği konusunda yasal olarak bağlayıcı küresel bir anlaşmaya yönelik müzakerelerin yolunu açmıştır.

Bükreş Sözleşmesi, 1992: Karadeniz'in Kirliliğe Karşı Korunması Sözleşmesi (Bükreş Sözleşmesi, 1992), Karadeniz'de çevre koruması için birincil bölgesel yasal çerçeveyi sağlar. Karadeniz kıyısındaki altı devletin tamamı (Bulgaristan, Gürcistan, Romanya, Rusya Federasyonu, Türkiye ve Ukrayna) Sözleşmeye Taraf. Sözleşme açıkça "hayalet ağlar" veya ALDFG'den bahsetmese de, hükümleri deniz kirliliğini ve terk edilmiş balıkçılık ekipmanlarını, açıkça koordineli bölgesel eylem gerektiren kirlilik kaynakları olarak kapsamaktadır. Bükreş Sözleşmesi'nin V. Maddesi uyarınca, Sözleşmeye Taraf Devletler, karasal kaynaklardan, gemilerden ve açık deniz faaliyetlerinden kaynaklanan deniz ortamı kirliliğini önlemek, azaltmak ve kontrol etmekle yükümlüdür. Plastiklerden yapılmış kaybedilmiş veya atılmış balıkçılık ekipmanları da dahil olmak üzere oraya çıkan deniz kirliliği, Sözleşme'nin deniz

ortamına giren ve canlı kaynaklara, ekosistemlere, insan sağlığına veya denizin meşru kullanımlarına zarar veren maddeler olarak tanımladığı deniz kirliliği kapsamına girer. Sonuç olarak, hayalet ağlar, Sözleşme'nin kirlilik kontrol yükümlülükleri kapsamında dolaylı olarak yer almaktadır. Sözleşme, özellikle Karadeniz'in Deniz Ortamının Karasal Kaynaklardan ve Faaliyetlerden Korunması Protokolü (LBS Protokolü) olmak üzere çeşitli Protokollerle desteklenmektedir. Bu protokol, atık yönetimi, liman altyapısı ve kara-deniz etkileşimi yoluyla deniz kirliliğini ele almak için önemli bir girizgah sağlamaktadır; bunlar ALDFG'nin temel itici güçleridir. Karadeniz Stratejik Eylem Planları (BS SAP'ler), deniz kirliliğini açıkça sınır ötesi bir çevresel tehdit olarak tanımlamakta ve uyumlu bölgesel önlemler çağrısında bulunmaktadır.

Küresel ve Avrupa girişimleriyle uyumlu olan Deniz Kirliliği Bölgesel Eylem Planı, balıkçılık ekipmanlarını Karadeniz'deki makroplastik kirliliğinin önemli bir kaynağı olarak kabul etmektedir.

Hayalet ağların sıklıkla kaydedildiği deniz tabanı ve plaj kirliliği araştırmaları da dahil olmak üzere, deniz kirliliğinin izlenmesi, değerlendirilmesi ve raporlanmasının teşvik edilmesi.

ALDFG (Yerel Balıkçılık ve Balıkçılık Güvenliği) henüz Sözleşme kapsamında özel bir bağlayıcı araçla düzenlenmese de, bölgesel politika tartışmalarına ve eylem çerçevelerine giderek daha fazla entegre edilmektedir.

Bölgesel Balıkçılık Yönetim Kuruluşları (RFMO'lar): RFMO'lar, ortak balık stokları ve ekosistemler içinde ALDFG'nin yönetilmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Birçok Bölgesel Balıkçılık Yönetim Örgütü (RFMO), aşağıdaki önlemleri benimsemiştir:

- Kayıp balıkçılık ekipmanlarının bildirilmesi
- Mümkün olan durumlarda geri alma yükümlülükleri
- Ekipman işaretleme ve tanımlama
- Belirli yüksek riskli ekipman türlerine ilişkin kısıtlamalar

Liman Devleti Tedbirleri (PSM): FAO Liman Devleti Tedbirleri Anlaşması (PSMA), liman devletlerinin yabancı balıkçı gemilerini denetlemesine ve ekipman işaretleme ve atık bertarafı gereklilikleri de dahil olmak üzere balıkçılık ve çevre düzenlemelerine uyumu doğrulamasına olanak tanır. PSM'ler, balıkçılık ekipmanlarının yasadışı olarak bertaraf edilmesini caydırmak ve hayalet ağlara büyük katkıda bulunan yasa dışı, bildirilmemiş ve düzenlenmemiş balıkçılıkla mücadele etmek için güçlü bir araçtır.

Genişletilmiş Üretici Sorumluluğu (EPR) Şemaları: Henüz gelişmekte olmasına rağmen, EPR yaklaşımları uluslararası düzeyde giderek daha fazla teşvik edilmektedir. Bu şemalar, balıkçılık ekipmanlarının kullanım ömrünün sonundaki yönetim sorumluluğunu üreticilere ve ithalatçılara atayarak, eko-tasarım, geri dönüştürülebilirlik ve geri alma sistemlerini teşvik eder.

Sınır Aşan Balık Stokları Anlaşması, 2005: Sınır aşan balık stokları ve yüksek göçmen balık stoklarının yönetimi ile ilgili 10 Aralık 1982 tarihli Birleşmiş Milletler Deniz Hukuku Sözleşmesi hükümlerinin uygulanmasına ilişkin anlaşma.

Londra Sözleşmesi: Atıkların ve Diğer Maddelerin Denize Atılmasıyla Oluşan Kirliliğin Önlenmesine İlişkin 1962 Sözleşmesi (Londra Sözleşmesi), 1972 tarihli Atıkların ve Diğer Maddelerin Denize Atılmasıyla Oluşan Kirliliğin Önlenmesine İlişkin Sözleşmeye Ek 1996 Protokolü (Londra Protokolü) olarak modernize edilmiştir.

AB Konseyi Yönetmelikleri, ALDFG sorununa doğrudan çözüm getirmektedir:

AB Konseyi Yönetmeliği No. 1224/2009 (Madde 48): Bu yönetmelik, balıkçıların kayıp ekipmanları geri almaya çalışmasını zorunlu kılmaktadır. Geri alma girişimi başarısız olursa, kayıp, geri alma girişiminden sonraki 24 saat içinde ulusal lisanslama otoritesine bildirilmelidir.

AB Konseyi Yönetmeliği No. 404/2011 (Madde 9-12): Bu yönetmelik, hem 'pasif ekipman' hem de kirli trol ağlarının zorunlu işaretlenmesi için açık kurallar belirlemektedir.

Direktif (AB) 2019/883 - gemilerden atıkların teslimi için liman kabul tesisleri ile ilgili.

Direktif (AB) 2019/904 - plastik içeren balıkçılık ekipmanları da dahil olmak üzere, bazı plastik ürünlerin çevre üzerindeki etkisinin azaltılması ile ilgili.

Karadeniz Deniz Kirliliği Bölgesel Eylem Planları (BS ML RAP), tarafları, liman kabulünün iyileştirilmesi, geri kazanım programları ve AB üyesi olan devletler için AB Deniz Stratejisi Çerçeve Direktifi (MSFD) yükümlülükleriyle uyum gibi önlemler yoluyla balıkçılıkla ilgili kirliliği önlemeye ve azaltmaya çağırılmaktadır (BSC, 2018).

Yasadışı, Bildirilmemiş ve Düzenlenmemiş (IUU) balıkçılık, ALDFG için son derece önemlidir, çünkü bu durum, (genellikle tespit ve yaptırımdan kaçınmak için yapılan) ekipman terk edilmesinde önemli bir faktördür. Liman Devleti Tedbirleri Anlaşması (PSMA) bu bağlamda kritik öneme sahiptir; birincil amacı, liman devleti etkin kontrol sistemi kurarak ve uygulayarak IUU balıkçılığı önlemek, caydırmak ve ortadan kaldırmaktır. PSMA, gemilerin ve ekipmanlarının denetlenmesi konusunda özel rehberlik sunar ve IUU faaliyetlerinde bulunduğu tespit edilen gemiler için gerekli uygulamaları özetler.

Tüm bu uluslararası anlaşmalar, ALDFG ile ilgili yerel yasal düzenlemeleri teşvik etme ve destekleme potansiyeline sahiptir. Bununla birlikte, MARPOL 73/78'in benzersiz bir özelliği vardır: liman devleti uyumluluğu gibi mekanizmalar kullanarak, IMO aracılığıyla uygulama ve yaptırıma doğrudan bağlıdır. Bu, genellikle böyle merkezi bir yaptırım yapısından yoksun olan ve genellikle bağlayıcı olmayan veya gönüllü olan diğer birçok uluslararası balıkçılık anlaşmasıyla çalışmaktadır. Ek olarak, MARPOL gereklilikleri, üye devletlerin anlaşmasından sonra bazen altı ay içinde nispeten hızlı bir şekilde değiştirilebilir. Bununla birlikte, MARPOL, bazı balıkçılık ekipmanı hükümleri konusunda belirsizlikler içermektedir. Örneğin, Ek V'in yönergeleri (Bölüm 1.7.8), Balık Toplama Cihazları (FAD'ler), tuzaklar ve sabit ağlar gibi ekipmanların çöp veya kazara kayıp olarak değerlendirilmesini engellemektedir. Bu, özellikle balıkçılık bölgelerinin dışına çıkan sürüklenen FAD'ler için doğru olmayabilecek nihai geri alma varsayımına dayanmaktadır. MARPOL'e göre gemi boyutu konusunda da belirsizlik mevcuttur; bu da sözleşmenin endüstriyel olmayan küçük ölçekli balıkçılıktan kaynaklanan ekipman kaybını yönetme etkinliğini sınırlamaktadır.

Avrupa'da, Ortak Balıkçılık Politikası (CFP), Avrupa Birliği (AB) genelinde balıkçılık filosu yönetimi ve balık stoklarının korunmasını düzenleyen birincil yasal çerçeve olarak hizmet vermektedir. CFP'nin yasal amacı, iki tür yasa aracılığıyla uygulanmaktadır: tamamen bağlayıcı AB Konseyi Yönetmelikleri ve üye devletler için zorunlu hedefler belirleyen AB Direktifleri. Her ikisi de nihayetinde Alman Küstenfischereiverordnungen (Kıyı Balıkçılığı Yönetmelikleri) gibi ulusal yasalara aktarılır.

Belirli plastik ürünlerin, çevre üzerindeki etkisinin azaltılmasına ilişkin (AB) 2019/904 sayılı Direktifi:- plastik içeren balıkçılık ekipmanları da dahil olmak üzere - 31 Mayıs 2021 tarihli Komisyon Uygulama Kararı (AB) 2021/958 ile uygulanmıştır ve piyasaya sürülen balıkçılık ekipmanları (1) ve Üye Devletlerde toplanan balıkçılık ekipmanlarından (2) kaynaklanan atıklar hakkında veri ve bilgi raporlama formatını ve kalite kontrol raporu formatını belirler.

Direktif, ağlar da dahil olmak üzere plastik içeren balıkçılık ekipmanlarının tüm yaşam döngüsü boyunca izlenmesi için açık bir gereklilik ortaya koymaktadır. Bu zorunlu izleme, ekipmanın ilk olarak piyasaya sürülmesinden başlar ve nihai atık bertaraf aşamasına ulaşana kadar devam eder. Bu mevzuatın önemli bir bileşeni, Genişletilmiş Üretici Sorumluluğu (EPR) şemalarının uygulanmasıdır. Bu şemalar kapsamında, üreticiler, bu özel balıkçılık ekipman atığı türünün yönetimi ve işlenmesiyle ilgili maliyetleri karşılamaları gerekmektedir. Mevzuata uyumu ve şeffaflığı sağlamak amacıyla, Üye Devletler, Komisyona yıllık raporlar sunmakla yükümlüdür. Bu raporlarda, hem pazarlarına sokulan toplam plastik balıkçılık ekipmanı hacmi hem de sınırları içinde toplanan atık miktarı ayrıntılı olarak belirtilmelidir.

Üye Devletler, kendi yetki alanlarındaki tüm plastik içeren balıkçılık ekipmanlarını aktif olarak izlemekle yasal olarak yükümlüdür. Bu izleme sorumluluğu iki temel alanı kapsar: piyasaya yeni sürülen ekipman hacmi ve daha sonra toplanan veya terk edilmiş halde bulunan ekipman hacmi. Direktif uyarınca (özellikle Madde 13, paragraf 1, D bendi), Üye Devletler bu izleme bulgularını Avrupa Komisyonuna resmi olarak bildirmek zorundadır. Bu, plastik balıkçılık ekipmanlarının tüm yaşam döngüsü yönetimiyle ilgili veri tutarlılığını ve şeffaflığını sağlar.

Direktif tarafından zorunlu kılınan yıllık rapor, plastik içeren balıkçılık ekipmanlarıyla ilgili iki temel veri setini içermelidir: piyasaya sürülen hacim ve raporlama yılı boyunca toplanan balıkçılık ekipmanı atığı hacmi. Bu kapsamlı rapor yıllık olarak ve elektronik ortamda sunulmalıdır. Sunum için son tarih, ilgili raporlama yılının bitiminden 18 ay sonradır. Bu tür raporlama yükümlülüğü zaten yürürlüktedir. Balıkçılık ekipmanları için ilk raporlama dönemi, 2022 takvim yılından toplanan veriler kullanılarak 2024 yılında gerçekleştirilmiştir.

Tüm balıkçılık ekipman atık miktarları ağırlık (ton) olarak bildirilmelidir. Veri dönüştürme gerekiyorsa –örneğin, ölçümlerin hacimden kütleye dönüştürülmesi– bu dönüşümler için kullanılan metodolojiler açıkça belgelenmeli ve ekteki kalite raporuna dahil edilmelidir. Raporlama, karşılaştırılabilirliği sağlamak için standart kategorilerin kullanılmasını gerektirir. Ekipman şu şekilde kategorize edilmelidir: kalın ipten ($\emptyset > 1$ mm) veya ince ipten ($\emptyset \leq 1$ mm) yapılmış ağ panelleri; esas olarak plastikten yapılmış diğer ekipman veya parçalar; plastik olmayan parçalar; ve şamandıralar, yüzer cisimler ve halatlar. "İp" terimi kapsamlıdır ve hem mono hem de çok telli tipleri kapsar. Malzemelerin ayrıntılı bir dökümü de gereklidir. Bu, toplam plastik miktarını (ideal olarak PP, PE, HMPE, naylon ve diğerleri/karışım gibi belirli polimerlere ayrılmış olarak), metalleri (örneğin, çelik, alüminyum, kurşun ve diğerleri) ve kauçuğu içerir.

AB'de önemli bir zorluk devam etmektedir. Yürürlüğe konulan düzenlemelere rağmen, kayıp ekipmanların üye ülkelerin çoğunda düzenli olarak bildirilmediği görülmektedir. Almanya örneği, bu uyum açığının altında yatan nedenleri vurgulamaktadır. Denizdeki kayıpların çoğu kasıtlı olmasa da, balıkçılar genellikle olası kurtarma maliyetlerinden sorumlu tutulma korkusuyla bunları bildirmekten kaçınmaktadır. Ek bir kurumsal sorun ise, kayıp bildirimlerinin kıyı devletlerinde sınırlı yürütme yetkisine sahip bir federal kuruma (BLE) yönlendirilmesidir. Bu durum, federal kurumun kurtarma sorumlulukları ve mali yükü kimin üstleneceği konusunda belirsizlikle daha da karmaşık hale gelmektedir. Bu birleşik faktörler – mali caydırıcı unsurlar ve kurumsal belirsizlik – mevcut düzenleyici zorunluluklara uyumu engellemektedir.

AB, Gemilerden Atık Teslimi için Liman Kabul Tesisleri Direktifi (2019/883) ile atık yönetimi stratejisini de güçlendirmiştir. Bu önlem, her AB limanının, MARPOL standartlarına uygun olarak, deniz taşıtlarından kaynaklanan tüm atıklar için yeterli kabul tesisleri sağlamasını yasal olarak zorunlu kılmaktadır. Gemi gereksinimlerine odaklanan MARPOL'ün aksine, Liman Kabul Tesisleri Direktifi, atık kabulü sorumluluğunu tamamen limanlara yüklemektedir. Kabul edildikten sonra, Üye Devletler, ulusal mevzuatlarının iki yıllık bir süre içinde Direktifin şartlarına uygun olmasını sağlamalıdır.

Bulgaristan ve Romanya gibi AB Karadeniz ülkelerinde, ALDFG yalnızca ulusal balıkçılık ve deniz çevresi yasalarıyla değil, aynı zamanda Ortak Balıkçılık Politikası, MSFD (Deniz strateji çerçeve Direktifi) ve liman kabul tesisi kuralları da dahil olmak üzere bağlayıcı AB araçlarıyla da yönetilmektedir; bu da Karadeniz Deniz Kirliliği Bölgesel Eylem Planı ile tutarlı ulusal deniz kirliliği ve hayalet ağ önlemlerine yansıtılmıştır.

FAO'nun son analizlerinde vurgulanan, ortak ülkelerin tamamında ortaya çıkan yasal eğilim, kayıp ekipmanların bildirilmesine yönelik açık yükümlülükler, daha net geri alma sorumlulukları ve genişletilmiş üretici sorumluluğu veya ekipman depozito iadesi programları gibi ekonomik araçların araştırılması yönündedir; ancak bu önlemlerin etkinliği ve özgünlüğü yargı yetkisine göre hala farklılık göstermektedir (Hodgson, 2022).

Single-use plastics 2025 data *Final feedback*

Single-use plastics reporting (2025) - Romania

Import dataset data	Export dataset data	Delete dataset data	Validate	Show validations	QC rules	Dashboards	Manage copies	Refresh
Single-use Plastics								
Export table data	Delete table data	Show/Hide columns	Validation filter	Filter by value				
Actions	Validations	Items a and b	Item c	Item d	Item e	Item f		
		SUPD_Reporting_template_Article_13_AB_2025.xlsx	SUPD_Reporting_template_Article_13_C_2025.xlsx	SUPD_Reporting_template_Article_13_D_2025.xlsx	SUPD_Reporting_template_Article_13_E_2025.xlsx	SUPD_Reporting_template_Article_13_F_2025.xlsx		
Rows per page 10		1	Go to 1 of 1	Total: 1 record				

Şekil 28 – Romanya da 2025 yılı tek kullanımlık plastik atık kaydı (Kaynak: NAFA)

ROMANYA

Romanya, terk edilmiş veya kayıp balıkçılık ekipmanlarının yönetimi için net bir ulusal çerçeve oluşturarak, kendi yasalarını ve hükümet kararlarını yürürlüğe koymuştur.

176/2024 sayılı Kanun (balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği hakkında): Bu kanun, Ulusal Balıkçılık ve Su Ürünleri Yetiştiriciliği Ajansı'nın (NAFA) sorumluluklarını özetlemektedir. Özellikle, NAFA'ya "balıkçılık sektöründen terk edilmiş veya kayıp balıkçılık ekipmanları da dahil olmak üzere atıkların belirlenmesi, toplanması ve teslimi ile ilgili faaliyetlerin koordinasyonu" konusunda yasal yetki vermektedir.

1655/2024 sayılı Hükümet Kararı (HG): Bu karar, plastik balıkçılık ekipmanı atıklarının yönetimi için özel ve pratik bir mekanizma oluşturmaktadır. Şunları belirler:

Karadeniz'in Romanya sularında geri dönüşüm için terk edilmiş plastik balıkçılık ekipmanlarının toplanması için yıllık asgari ulusal kota.

Piyasaya sürülen balıkçılık ekipmanları ve toplanan atıklar hakkında veri toplama ve raporlama için resmi prosedür.

Romanya ayrıca, terk edilmiş veya kayıp balıkçılık ekipmanlarıyla ilgili AB çapındaki çevre direktiflerini de uygulamaktadır.

Liman Kabul Tesisleri Direktifi (AB 2019/883): Romanya bu direktifi ulusal yasalarına aktarmıştır. Bu, tüm Romanya limanlarının, kullanım ömrünü tamamlamış balıkçılık ekipmanları da dahil olmak üzere, gemilerin atıklarını teslim edebilmeleri için yeterli tesisler sağlamasını gerektirmektedir. Bu, eski veya hasarlı ekipmanların denize atılmak yerine kıyıda uygun şekilde bertaraf edilmesini sağlar.

176/2024 sayılı Kanun, balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliğinin yönetimini modernize eden temel bir Romanya mevzuatıdır. Bu kanunun kritik bir bileşeni, ALDFG de dahil olmak üzere balıkçılık sektöründen kaynaklanan atıklarla başa çıkmak için açık ve resmi bir yetki oluşturmaktadır.

Bu kanun, Ulusal Balıkçılık ve Su Ürünleri Ajansı'nı (NAFA), balıkçılık ekipmanı kaybına yönelik koordineli bir ulusal müdahalenin yürütülmesinden sorumlu birincil devlet kurumu olarak atamaktadır.

Kanun, NAFA'ya şu konularda özel yasal yetki vermektedir: "...balıkçılık sektöründen kaynaklanan atıkların, terk edilmiş veya kayıp balıkçılık ekipmanları da dahil olmak üzere, tanımlanması, toplanması ve teslim edilmesiyle ilgili faaliyetlerin koordinasyonu."

Bu yasal düzenleme, NAFA'ya Romanya'da ALDFG yönetimi için "merkez" olarak hareket etme yetkisi vermektedir. Sorumlulukları şu şekildedir:

Tanımlama:

Karadeniz'in Romanya sularında ve iç sularda ALDFG yoğun bölgeleri belirleme ve haritalama çalışmalarını koordine etmek. Balıkçılardan ALDFG raporlarını almak ve işlemek için merkezi kurum olarak hizmet vermek (AB Yönetmeliği 1224/2009 gereğince).

Toplama:

Ulusal geri alma kampanyalarını organize etmek, finanse etmek veya koordine etmek (örneğin, "atık balıkçılığı" girişimleri, hedefli ALDFG geri toplama görevleri).

Kayıp ekipmanların fiziksel olarak toplanmasını kolaylaştırmak için balıkçılar, üretici örgütleri, STK'lar ve özel yüklenicilerle iletişim kurmak.

Teslim ve atık yönetimi:

Toplanan tüm ALDFG ve diğer balıkçılıkla ilgili atıkların uygun atık yönetim sistemine düzgün bir şekilde teslim edilmesini sağlamak.

Liman yetkilileriyle koordinasyon sağlayarak, (AB Direktifi 2019/883'ün gerektirdiği gibi) kullanım ömrünü tamamlamış ve geri kazanılmış balıkçılık ekipmanlarını kabul etme ve işleme kapasitesine sahip liman kabul tesislerinin sağlanması.

Bu yasa, Romanya'nın ALDFG (Terk Edilmiş, Kayıp veya Başka Şekilde Atılmış Balıkçılık Ekipmanları) stratejisi için kurumsal "omurgayı" sağladığından önemlidir. Balıkçıların kayıp ekipmanları bildirmesini gerektirmenin ötesine geçerek, bu ekipmanların tanımlanması, geri kazanılması ve imhası konusunda aktif bir koordinasyon ve yönetim için açık bir hükümet sorumluluğu oluşturmaktadır.

1655/2024 sayılı Hükümet Kararı (HG), Romanya'nın plastik bazlı ALDFG (Terk Edilmiş, Kayıp veya Başka Şekilde Atılmış Balıkçılık Ekipmanları) yönetimi stratejisini uygulamaya koymaktadır. Plastik balıkçılık ekipmanı atıklarının toplanması, raporlanması ve geri dönüşümü için özel, pratik ve ölçülebilir bir çerçeve oluşturarak genel politikanın ötesine geçmektedir.

Bu karar iki temel mekanizma oluşturmaktadır: zorunlu bir toplama kotası ve kapsamlı bir veri raporlama sistemi. Bu karar, özellikle Karadeniz'in Romanya sektöründen terk edilmiş plastik balıkçılık ekipmanlarının toplanması için yıllık asgari ulusal kotayı zorunlu kılmaktadır.

Bu kotanın birincil amacı, ölçülebilir ve artan miktarda plastik ekipmanın deniz ortamından aktif olarak uzaklaştırılmasını sağlamaktır.

Bu, ulusal çaba, pasif, geçici toplama yöntemlerinden aktif, hesap verebilir bir geri kazanım sürecine dönüştürür. Yetkililer ve paydaşlar (ANPA ve üretici örgütleri gibi) için somut bir hedef oluşturur ve geri dönüşüm hedeflerini doğrudan destekleyerek balıkçılık ekipmanları için döngüsel bir ekonomiyi teşvik eder.

Ancak aynı zamanda, plastik balıkçılık ekipmanlarını yaşam döngüsü boyunca izlemek için resmi bir "muhasabe" sistemi prosedürü oluşturur. Bu raporlama sistemi iki yönlüdür:

Piyasaya sürülen ekipman: Romanya pazarına sunulan, plastik içeren tüm yeni balıkçılık ekipmanlarına ilişkin verilerin resmi olarak toplanmasını ve raporlanmasını gerektirir. Bu, potansiyel gelecekteki ALDFG'nin kaynağını ve hacmini anlamak için çok önemli bir temel oluşturur.

Toplanan atık: Toplanan tüm atık balıkçılık ekipmanlarına (hem denizden hem de karadan) ilişkin verilerin resmi olarak raporlanmasını gerektirir. Bu veriler, zorunlu toplama kotasına karşı ulusal performansı ölçmek ve ilerlemeyi Avrupa Birliği'ne raporlamak için gereklidir.

Ulusal Balıkçılık ve Su Ürünleri Ajansı (NAFA), bu alanda Direktif hükümlerinin uygulanmasından sorumlu merkezi kamu otoritesi olarak görev yapmaktadır. NAFA, uyumluluk için gerekli olan idare, izleme ve veri merkezileştirme işlemlerini yönetmektedir. NAFA, EPCP Kaydı'nı (Plastik İçeren Balıkçılık Ekipmanları Kaydı) kurmak ve sürdürmekle görevlidir. Bu kritik veri tabanı, bu tür ekipmanları piyasaya süren tüm ekonomik operatörleri resmi olarak kaydetmektedir. Ayrıca, NAFA, gerekli durumlarda operatörlerin resmi kayıt belgesini düzenlemek ve kayıtlarını iptal etmekle sorumludur. Piyasa izlemenin yanı sıra, NAFA, DEPCP Kaydı'nı (Plastik İçeren Balıkçılık Ekipmanları Atık Kaydı) yönetmektedir. Bu kayıt, özellikle atık balıkçılık ekipmanlarını toplayan balıkçı gemilerinin/teknelelerinin faaliyetlerini takip etmektedir. NAFA, toplanan tüm atıklar için resmi teslim alma/devir teslim tutanaklarını alır ve bu önemli çevresel verileri merkezileştirmekten sorumludur.

Diğer sorumluluk sahibi yetkililer:

Çevre, Su ve Orman Bakanlığı (MMAP), çeşitli önemli görevleri olan merkezi çevre koruma otoritesi olarak görev yapmaktadır. Terk edilmiş balıkçılık ekipmanlarını toplayan ekonomik operatörleri yetkilendirmekten sorumludur. Bakanlık ayrıca Karadeniz kıyısından (Köstence ve Tulce illeri) atık toplama yetkisine sahip operatörlerin resmi listelerini de tutmakta ve yayınlamaktadır. MMAP tüm yeni önlemlerin hem Ulusal Atık Yönetim Planı'na hem de Ulusal Atık Önleme Programı'na tam olarak entegre edilmesini sağlamaktadır.

Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, uygulanan önlemleri entegre etmek ve tamamlamakla görevlidir. Rolü, bu önlemler ile özellikle ulaştırma ile ilgili faaliyetlerde deniz kirliliğinin oluşmasını önlemeyi amaçlayan daha geniş strateji ve programlar arasında tutarlılık sağlamaya odaklanmaktadır.

Çevre Bakanlığı (MMAP) ve Tarım ve Kırsal Kalkınma Bakanlığı (MADR) ortak bir sorumluluğu paylaşmaktadır. Birlikte, Direktif kararının uygulanmasının Karadeniz'in İyi Çevre Durumuna Ulaşma Önlemleri Programı ve mevcut nehir havzası yönetim planlarıyla mükemmel bir şekilde uyumlu olmasını sağlamalıdır. Bu ortak çaba, su politikası alanlarında ekolojik tutarlılığı garanti eder.

Birkaç yetkili makam kontrol ve yaptırım uygulama sorumluluğunu paylaşmaktadır. Ulusal Balıkçılık ve Su Ürünleri Ajansı (NAFA), işletmecilerin kayıt yükümlülükleriyle ilgili ihlalleri tespit eder. Ulusal Çevre Koruma Birimi, hem kayıt hem de toplama gerekliliklerine genel uyumu doğrular. Yasadışı atık dökümüne karşı yaptırım uygulamak için Polis, ekipmanın atılması veya terk edilmesi durumunda yaptırım uygular; Sahil Polisi ise deniz sınır bölgesinde meydana gelen benzer ihlalleri ele alır.

Plastik balık ağlarını piyasaya süren ekonomik işletmecilerin, EPCP Siciline kayıt olma konusunda yasal yükümlülüğü vardır. Bu kayıt, Direktife uygun olarak faaliyet göstermek için ilgili tüm işletmeler için zorunludur. Atık balıkçılık ekipmanlarını toplayan balıkçı gemileri ve tekneleri DEPCP Siciline kayıt olmalıdır. Bu gemiler, terk edilmiş ekipmanı aktif olarak toplamak ve resmi bir devir teslim raporuyla belgeleyerek yetkili işletmecilere resmi olarak teslim etmekle yükümlüdür. Ayrıca, toplanan miktarları resmi balıkçılık kayıt defterlerine ekleyerek bildirmeleri gerekir.

HG 1655/2024, hayati bir uygulama aracıdır. Toplama kotası aracılığıyla hesap verebilirliği ve veri raporlama sistemi aracılığıyla istihbaratı yaratır. Plastik ekipmanların tüm yaşam döngüsünü -satışından atık olarak geri alınmasına kadar- takip ederek, bu karar, Karadeniz'deki balıkçılık sektöründen kaynaklanan plastik kirliliğini yönetmek ve doğrulanabilir bir şekilde azaltmak için gereken pratik, veri odaklı mekanizmayı sağlar.

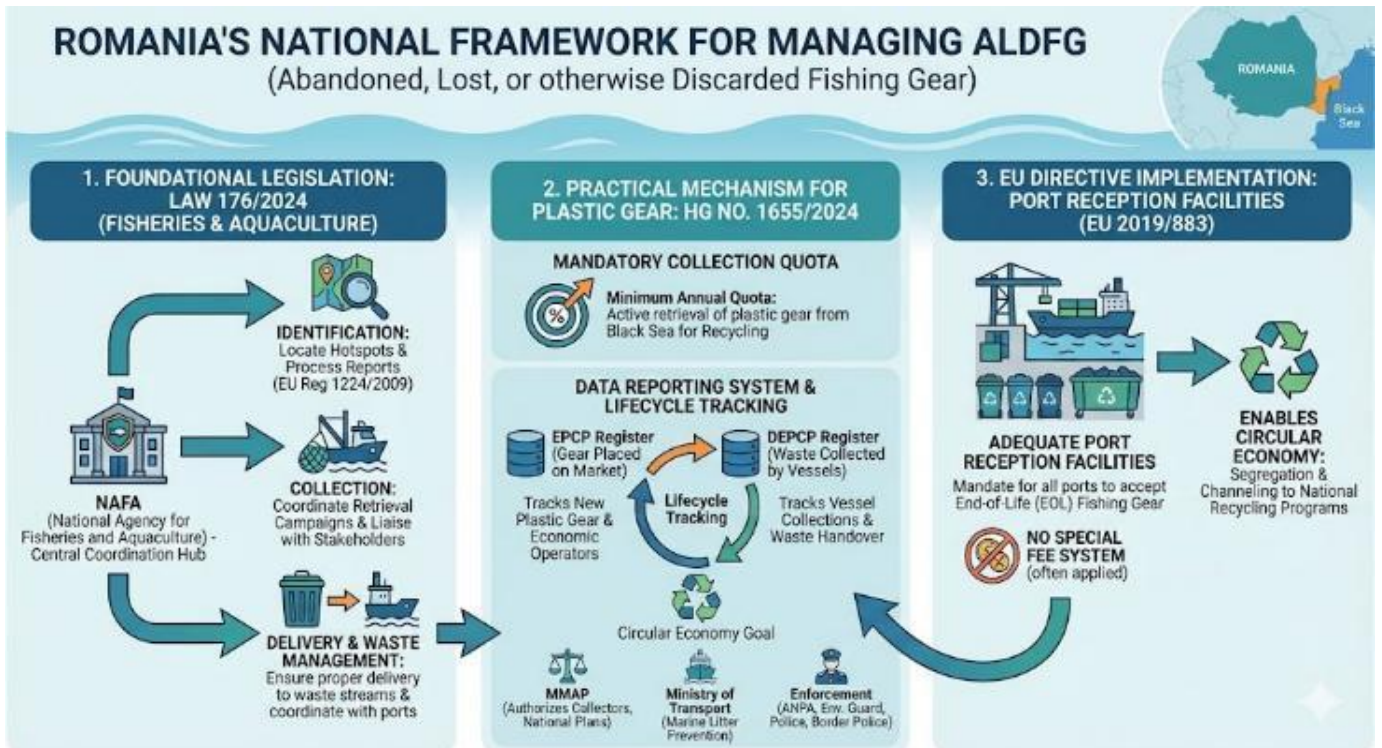
AB çevre yükümlülüklerinin bir parçası olarak **Romanya, Liman Kabul Tesisleri (PRF) Direktifi'ni (AB 2019/883)** ulusal mevzuatına tamamen aktarmıştır. Direktifin temel amacı, deniz çevresini gemi kaynaklı atıkların olumsuz etkilerinden korumaktır. Bunu, sorumluluğu limanlara kaydırarak ve gemilerin atık bertarafı düzenlemelerine uymasını kolaylaştırarak, yeterli ve verimli atık yönetimi seçenekleri sunarak başarır. Bu mevzuat, tüm Romanya limanlarının (hem deniz hem de ilgili iç limanlar) ziyaret eden gemiler tarafından üretilen her türlü atığı kabul etmek için yeterli kabul tesisleri sağlamasını zorunlu kılmaktadır. Kritik olarak, yönergenin gemi kaynaklı atık tanımı, kullanım ömrünü tamamlamış (EOL) balıkçılık ekipmanlarını açıkça içermektedir. Bu, limanların, genellikle **"özel ücret alınmayan"** bir sistem kapsamında, balıkçı gemilerinden eski, hasarlı ve istenmeyen balık ağlarını ve ekipmanlarını kabul etmek için bir sisteme sahip olması gerektiği anlamına gelir. Bu yönerge, istenmeyen ekipmanların bertarafını doğrudan ele aldığı için, ALDFG önleme politikasının temel taşlarından biridir.

Bertaraf engellerini ortadan kaldırır: Yönerge Liman tesislerinin mevcut, erişilebilir ve genellikle dolaylı bir ücret sistemiyle finanse edilmesini sağlayarak, balıkçıları eski ekipmanları denize atmaya teşvik edebilecek ekonomik ve lojistik engelleri ortadan kaldırır.

Yasal bir alternatif oluşturur: Balıkçılara EOL ekipmanlarını bertaraf etmek için açık, yasal ve pratik bir yol sunar.

Döngüsel ekonomiyi mümkün kılar: EOL ekipmanları için ana toplama noktası olarak hizmet eder ve bu atık akışının uygun şekilde ayrıştırılmasını, yönetilmesini ve ulusal geri dönüşüm ve atık yönetimi programlarına (HG 1655/2024 tarafından oluşturulanlar gibi) yönlendirilmesini sağlar.

Bu yönerge, balıkçılık ekipmanı atıklarının yönetimi sorumluluğunun, balıkçılar (atıkları teslim etmekle yükümlü olanlar) ve limanlar (atıkları almakla yükümlü olanlar) arasında paylaşılmasını sağlar.



Şekil 29 – Romanya Atık Ağ geri kazanım mevzuatı

BULGARİSTAN

Bulgaristan'ın ulusal mevzuatında henüz "deniz kirliliği" veya "ALDFG" için yasal bir tanım bulunmamaktadır. Bunun yerine, ALDFG dolaylı olarak şu yollarla ele alınmaktadır:

Atık yönetimi kanunu (kara ve deniz kaynaklı atıklar, balıkçılık ekipmanları da dahil olmak üzere atık);

Denizcilik ve liman kanunu (gemi kaynaklı atıklar ve liman kabul tesisleri);

Çevre ve su kanunu (Deniz Stratejisi Çerçeve Direktifi'nin - MSFD - uygulanması, deniz kirliliği ile ilgili 10. Tanımlayıcı dahil);

Balıkçılık kanunu (ekipman türleri, kontrol ve AB kontrol ve teknik önlemler düzenlemelerinin doğrudan uygulanması).

Deniz kirliliği (ALDFG dahil) için belirlenen başlıca ulusal kanunlar şunlardır: Atık Yönetimi Kanunu (2012, değiştirilmiş haliyle); Çevre Koruma Kanunu (2002); Su Kanunu (1999); Bulgaristan Cumhuriyeti Deniz Alanları, İç Su Yolları ve Limanları Kanunu (2000); Balıkçılık ve Su Ürünleri Kanunu (2001); Gemi kaynaklı atıkların ve kargo artıklarının tüm gemilerden teslimi ve alınmasına ilişkin 15/2004 sayılı Yönetmelik.

Bulgaristan, AB'nin deniz kirliliği ile ilgili tüm önemli mevzuatını uygulamaya koymuştur, ancak deniz kirliliği ve pasif olarak avlanan atıkların toplanması (ALDFG), özel bir ALDFG düzenlemesi yerine genel atık ve sektörel yasalara entegre edilmiştir. AB düzeyinde, Bulgaristan'ın uygulaması gereken bağlayıcı düzenlemeler ALDFG ile doğrudan ilgilidir:

Deniz Stratejisi Çerçeve Direktifi 2008/56/EC (MSFD) – Bulgaristan'ı, deniz kirliliğine ilişkin 10. Tanımlayıcı ve kirliliği ve etkilerini azaltma hedefleri de dahil olmak üzere İyi Çevresel Durum elde etmeye mecbur kılar;

Atık Çerçeve Direktifi 2008/98/EC – genel atık hiyerarşisi ve kirliliği önleme ve azaltma önlemleri, Bulgaristan'ın deniz kirliliği politikası araç setinde referans alınmıştır;

Liman Kabul Tesisleri Direktifi (AB) 2019/883, terk edilmiş balıkçılık ekipmanlarının etkilerini açıkça kabul eder ve limanlarda atılan balıkçılık ekipmanlarının ve pasif olarak avlanan atıkların toplanmasına ilişkin hükümler getirir; Bulgaristan bunu denizcilik/liman hukuku ve liman yönetmeliklerinde yapılan değişiklikler yoluyla uygulamaya koymuştur.

Tek Kullanımlık Plastikler Direktifi (AB) 2019/904 – Üye Devletlerin 2024 yılı sonuna kadar plastik içeren balıkçılık ekipmanları için genişletilmiş üretici sorumluluğu (EPR) şemaları oluşturmasını gerektirmektedir; bu şemalar 1 Ocak 2025'ten itibaren AB genelinde zorunlu hale gelmiştir;

AB Balıkçılık teknik ve kontrol kuralları (örneğin, teknik önlemlere ilişkin (AB) 2019/1241 sayılı Yönetmelik ve Balıkçılık Kontrol Yönetmeliğini değiştiren (AB) 2023/2842 sayılı Yönetmelik) – ekipman işaretleme, kayıt ve kayıp ekipmanın raporlanması ve kullanım ömrünü tamamlamış ekipmanın liman kabul tesislerine iadesi prosedürlerine ilişkin kuralları içermektedir;

Bölgesel olarak, Karadeniz Stratejik Eylem Planı (2009) ve Karadeniz Deniz Kirliliği Bölgesel Eylem Planı (2018) (Bükreş Sözleşmesi kapsamında) açık yönetim hedefleri olarak şunları içermektedir:

“Yasadışı/düzenlenmemiş balıkçılık faaliyetlerinde kullanılanlar da dahil olmak üzere, atılan, terk edilen veya kaybolan sabit ve yüzer ağılardan kaynaklanan hayalet balıkçılığı en aza indirmek” ve iyileştirilmiş liman kabulü, atık stratejileri ve deniz kirliliğinin izlenmesini sağlamak.

Bu bölgesel ve AB gereklilikleri Bulgaristan'da büyük ölçüde aşağıda açıklanan ulusal araçlar aracılığıyla uygulanmaktadır.

Atık Yönetimi Yasası (2012); Atık Yönetimi Yasası, atık önleme, toplama, genişletilmiş üretici sorumluluğu (EPR) ve ürün ücretleri için ulusal çerçeveyi oluşturmaktadır.

ALDFG ile ilgisi: Belirli ürün kategorileri için genişletilmiş üretici sorumluluğunu getirir ve Tek Kullanımlık Plastikler Direktifi'nin uygulanmasında plastik içeren balıkçılık ekipmanlarını EPR akışı olarak eklemek için yasal zemini sağlar.

Plastik ürünlere, sorunlu ürünlerin (örneğin plastik alışveriş poşetleri) kullanımını caydırmak amacıyla ürün ücreti getirilmesini öngörür; bu modelin plastik balıkçılık ekipmanları için de genişletilmesi veya uyarlanması muhtemeldir:

Önleme, EPR, kirliten öder, yakınlık ve kendi kendine yeterlilik ilkelerine dayanan ve kıyı belediyeleri de dahil olmak üzere tüm bölgeyi kapsayan 2021-2028 Ulusal Atık Yönetimi Planı'nın temelini oluşturur;

Kanun ALDFG'yi özel olarak adlandırmasa da, karada bulunan kullanım ömrünü tamamlamış balıkçılık ekipmanları ve karaya çıkarılan ekipman atıkları genel hükümleri kapsamına girer.

TÜRKİYE

Türkiye, kaçak, bildirilmemiş ve düzenlenmemiş balıkçılığa (IUU balıkçılığı) ilişkin ulusal yükümlülüklerini, balıkçılık yönetimi kuralları, deniz kirliliği kanunu ve liman devleti kontrollerinin bir kombinasyonu ile yerine getirmektedir. Ulusal balıkçılık düzenlemeleri, özellikle sorunlu ekipman türlerini (örneğin, sürüklenme ağıları) kademeli olarak kısıtlamış veya yasaklamış ve ekipman kaybını azaltmayı amaçlayan teknik standartlar ve mevsimsel/alan kapatmaları belirlemiştir; ayrıca kaçak, bildirilmemiş ve düzenlenmemiş balıkçılığa (IUU balıkçılığı) karşı yaptırımlar da dolaylı olarak ekipmanın kasıtlı olarak terk edilmesini engellemektedir. Çevre ve denizcilik mevzuatı, MARPOL Ek V ve ilgili IMO/FAO kılavuzunu, denize plastik ve balıkçılık ekipmanı atılmasını yasaklayarak, limanlarda atık kabulü ve yönetimini zorunlu kılarak ve Türk Karadeniz kıyısı boyunca yaptırımlar ve temizleme veya geri kazanım operasyonları için bir temel sağlayarak uygulamaktadır.

Çevre Kanunu (2872 Sayılı Kanun): Deniz kirliliğini de içeren çevre korumasını düzenleyen başlıca ulusal kanundur.

Amacı, çevreyi korumak ve iyileştirmek ve su, hava ve toprak kirliliğini önlemektir.

Çevreye zarar verilmesini önlemenin temel ilkelerini sağlar ve bireylere ve kuruluşlara çevreyi kirleten faaliyetlerden kaçınma konusunda genel bir yükümlülük getirir.

Ayrıca, kirliliğe neden olan tarafın kirliliğin önlenmesi, kontrolü ve iyileştirilmesi maliyetlerinden sorumlu olduğu anlamına gelen "kirleten öder ilkesi" de içerir.

Ancak bu genel kanun, hayalet ağıları özel olarak tanımlamaz veya düzenlemez; bunun yerine, deniz sularına giren atıklar da dahil olmak üzere kirliliği önlemeye yönelik geniş yükümlülükler belirler.

Su ve Deniz Kirliliği Kontrolü: Türkiye, su kütlelerinin (denizler dahil) kirlenmesini önlemeyi amaçlayan Çevre Kanunu kapsamında çeşitli ikincil düzenlemeler uygulamaktadır:

Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği: İç ve kıyı sularına deşarj edilen kirleticilerin kontrolü, uygulanması ve izlenmesi için ilkeleri belirler.

Kirlilik cezaları ve idari yaptırımlar, gemiler tarafından çöp ve atık deşarjı da dahil olmak üzere deniz kirliliği için daha yüksek cezalar içerecek şekilde revize edilmiştir.

Uluslararası Standartlara Uygunluk: Türkiye, deniz kirliliğini önleme konusunda uluslararası anlaşmalara (örneğin MARPOL) uygun olarak geniş kapsamlı önlemler almaktadır. Bu anlaşmalar, atık ve çöplerin (plastikler dahil) denize boşaltılmasını yasaklamaktadır; ancak bu önlemler, kirlilik kontrol düzenlemeleri ve Çevre Kanunu aracılığıyla uygulanmaktadır.

1380 Sayılı Su Ürünleri Kanunu: Balıkçılık Kanunu ve ilgili düzenlemeler, Türk sularındaki balıkçılık faaliyetlerini ve ekipmanlarını düzenlemektedir.

Ana odak noktası sürdürülebilir balıkçılık (lisanslar, ekipman türleri, mevsimler, koruma altındaki türler vb.) olsa da, kanun dolaylı olarak zararlı balıkçılık uygulamalarını sınırlandırmakta ve çevre düzenlemeleriyle birlikte uygulandığında deniz sürdürülebilirliğine katkıda bulunmaktadır.

Uygulama yönetmeliklerinde bazı zararlı ekipmanlara (örneğin yıkıcı balıkçılık yöntemleri) ilişkin yasaklar bulunmaktadır, ancak hayalet ağıları hedef alan özel yasal metin, ana kanunda ayrıntılı olarak belirtilmemiştir.

Birincil balıkçılık veya çevre kanunlarında "hayalet ağılar" için özel bir yasal tanım bulunmamaktadır. Hayalet ağılar genellikle ekosistemlere zarar veren bir tür deniz çöpü veya terk edilmiş balıkçılık ekipmanı olarak anlaşılmakta ve ele alınmaktadır.

GÜRCİSTAN

Gürcistan'da ALDFG'yi ele alan özel bir mevzuat henüz bulunmamaktadır. Tiflis'te düzenlenen ve Gürcistan Çevre Koruma ve Tarım Bakanlığı'nın çeşitli departmanlarından personelin yanı sıra sivil toplum kuruluşları ve akademik sektör temsilcilerinin katıldığı bir çalıştayda, özel bir yasal çerçeve oluşturulması ihtiyacı gündeme getirildi. Bu çerçeve, ağ kaybını önlemeye ve kayıp meydana geldiğinde, geri kazanımından sorumlu tarafları tanımlamaya odaklanacaktır.

Gürcistan Çevre Koruma ve Doğal Kaynaklar Bakanı'nın 7 Aralık 2005 tarihli 512 sayılı Kararı ile onaylanan "Türlere Göre Yaban Hayatı Nesnelerinin avcılık Kuralları ve Süreleri ile avcılık İçin İzin Verilen Silah ve Ekipman Listesi Hakkında Yönetmelik" in 15. maddesi, su kütlesine balık avlama ekipmanı yerleştirme kurallarını özetlemektedir.

Maddede şu ifade yer almaktadır:

Su kütlesine yerleştirilen her sabit balık avlama ekipmanı, en azından ağın veya ekipmanın dış noktalarını gösteren yüzer işaretleyicilerle işaretlenmelidir. Her bir yüzer işaret, bir şamandıra ve ona bağlı küçük bir bayraktan oluşmalıdır; bayrak üzerinde lisans/izin seri numarası ve numarası açıkça yazılı olmalıdır.

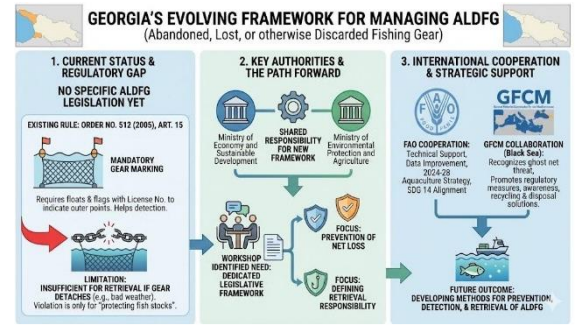
Bir su kütlesine balıkçılık ekipmanı yerleştirme kurallarının ihlali, balık stoklarını koruma kurallarının ihlali olarak kabul edilir.

Bu düzenleme, ağların diğer gemiler tarafından tespit edilmesini kolaylaştırmaktadır; ancak, olumsuz deniz koşullarında bir ağ koptuğunda, bu gereklilikler ağın kullanım dışı bırakılmasını sağlamak için yeterli değildir.

ALDFG'nin ele alınması sorumluluğu iki bakanlığın yetki alanına girmektedir: Gürcistan Ekonomi ve Sürdürülebilir Kalkınma Bakanlığı ve Gürcistan Çevre Koruma ve Tarım Bakanlığı. Bu nedenle, etkili bir yasal çerçeve geliştirmek için bu iki bakanlık arasında yakın işbirliği şarttır.

Ayrıca, Gürcistan'ın sürdürülebilir balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliğini güçlendirmek için Birleşmiş Milletler kuruluşu olan Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ile işbirliği yaptığını belirtmekte fayda var. Bu işbirliği, teknik destek, veri toplamanın iyileştirilmesi, 2024-2028 Su Ürünleri Yetiştiriciliği Stratejisi gibi stratejilerin geliştirilmesi ve küresel hedeflerle (SDG 14 dahil) uyum sağlanmasını içermektedir. Bu çabalar, Karadeniz kaynaklarının yönetimine ve gıda güvenliği ve iklim direncine yönelik kapasite oluşturmaya odaklanmaktadır.

Bu iş birliği kapsamında, Çevre Koruma ve Tarım Bakanlığı temsilcileri, Karadeniz balıkçılık kaynaklarının yönetimini denetleyen Akdeniz Genel Balıkçılık Komisyonu'nun (GFCM) çalışmalarına katılmaktadır. GFCM, hayalet ağları önemli bir deniz kirliliği tehdidi olarak kabul etmekte ve düzenleyici önlemler, farkındalık girişimleri ve geri dönüşüm ve uygun bertaraf gibi çözümlerin teşvik edilmesi yoluyla bu sorunu ele almaktadır. Son toplantılarda, Akdeniz ve Karadeniz'deki deniz yaşamı ve ekosistemlerine yönelik bu tehditle mücadele etmeyi amaçlayan önlemler kabul edilmiştir. GFCM ile iş birliği, hayalet ağların önlenmesi, tespiti ve geri kazanılması için yöntemlerin geliştirilmesine katkıda bulunacaktır.



Şekil 30 – Gürcistanda Mevzuat

“3lü” Strateji: Azalt, Uzaklaştır, Yeniden Kullan

Karadeniz'de yaygın olan Terk Edilmiş, Kayıp veya Başka Şekilde Atılmış Balıkçılık Ekipmanları (ALDFG) sorununu etkili bir şekilde ele almak için, Önleme, Hafifletme ve İyileştirme olarak da bilinen kapsamlı bir “3 lü” strateji (Azaltma, Uzaklaştırma ve Yeniden Kullanma), açık, uygulanabilir ve küresel olarak uyumlu bir çerçeve sunmaktadır. Bu yaklaşım, zorluğu her aşamada sistematik olarak ele almaktadır. Yeni ekipmanların deniz ortamına girmesini önlemek, mevcut kirliliği aktif olarak temizlemek ve atıkları bir kaynağa dönüştürerek döngüyü kapatmaktır (GGGI, 2021).

AZALTMA

AZALTMA (Önleme), yeni ekipman kaybını en aza indirerek sorunu kaynağında durdurmayı amaçlamaktadır. Bu, bir dizi en iyi uygulama ve politikayı uygulamayı içerir. Temel bir eylem, hesap verebilirliği artırmak ve kayıp kaynaklarını izlemek için FAO Gönüllü Kılavuzlarına uygun olarak ekipman markalanmasını uygulamaktır. Bununla birlikte, tuzaklarda ve ağlarda biyolojik olarak parçalanabilir paneller gibi geliştirilmiş ekipman tasarımının teşvik edilmesi, ekipman kaybolduğunda hayalet balıkçılığı en aza indirir. En önemlisi, bu teknik önlemler, balıkçıların güvenli ekipman kullanımı konusunda kapsamlı bir şekilde eğitilmesi ve erişilebilir, uygun fiyatlı atık kabul tesisleri sağlayan güçlendirilmiş liman altyapısı ile desteklenmelidir; böylece ekipmanın kullanım ömrünün sonunda uygun şekilde bertaraf edilmesi için net bir yol sağlar.

Amaç, deniz ve okyanusa giren yeni balıkçılık ekipmanı miktarını en aza indirmektir.

Yaklaşım:

- Balıkçılık ekipmanı için daha iyi takip sistemleri uygulayın.
- Dayanıklı ve sürdürülebilir malzemelerin kullanımını teşvik edin.
- Balıkçıları sorumlu ekipman yönetimi ve bakımı konusunda eğitin.

UZAKLAŞTIRMA

Önleme yetersiz kaldığında, ikinci eylem olan uzaklaştırma (İyileştirme), mevcut ALDFG'yi hedefleyerek operasyonel temizlik için etkinleştirilir. Birikim sıcak noktalarını belirlemek için verilerle yönlendirilen bu aşama, hedefli geri alma görevlerini içerir.

Yanal taramalı sonar ve ROV'lar gibi teknolojiler kullanılarak, kritik habitatlardan ve balıkçılık alanlarından hayalet ağılar sistematik olarak temizlenebilir. Bu özel operasyonu tamamlayan, balıkçı topluluğunu karşılaştıkları ALDFG'yi toplama kabini ve mali veya lojistik yardımlar sağlayarak geri almaya teşvik eden geniş tabanlı "ağ-Çöp Avı" programıdır; bu da günlük balıkçılık faaliyetlerini sürekli bir temizlik gücüne dönüştürür.

Amaç, yaban hayatına ve ekosistemlere zarar vermeyi önlemek için deniz ortamından ALDFG'yi geri almaktır. Yaklaşım:

- Geri alma programları ve temizlik çalışmaları düzenleyin.
- Kayıp ağıları bulmak ve geri almak için GPS ve sonar gibi teknolojiler kullanın.
- Temizlik operasyonlarına topluluk katılımını teşvik edin.

YENİDEN KULLANIM

Son, dönüştürücü unsur, geri alınan ağların tekrar atık olmamasını sağlayan YENİDEN KULLANIM (Döngüsel Ekonomi)'dir. Bu, atıkları bir ticari bi emtiaya dönüştürmek için ekonomik ve lojistik sistemler oluşturmayı içerir. Trabzon ulusal çalıştayında geri dönüşüm şirketleriyle ortaklaşa gösterilen model, yerel geri dönüşüm değer zincirlerinin kurulması için çok önemlidir. Atık ağların naylon iplik veya plastik pelet gibi yeni ürünlere dönüştürülmesiyle, bu malzeme için bir pazar yaratılır. Dahası, geri kazanılan ekipmanların farkındalık ürünleri veya sanat eserleri oluşturmak için kullanılması, zararlı bir kirleticiden değerli bir kaynağa ve eğitim aracına dönüşüm döngüsünü tamamlayarak, deniz koruma bilincine yönelik kültürel değişimi güçlü bir şekilde yönlendirebilir (Kripa vd., 2016).

Amaç, atığı önlemek için geri kazanılan malzemeleri yeni ürünlere dönüştürmektir.

Yaklaşım:

- Malzemeleri kullanılabilir ürünlere dönüştürmenin yenilikçi yollarını bulmak.
- Yeniden kullanılan ekipmanlardan ürünler oluşturmak için üreticiler ve sanatçılarla ortaklıklar kurmak.
- Deniz atıklarının geri dönüşümünün faydaları konusunda farkındalık yaratmak.
- Bu stratejilerle birlikte, ALDFG'nin çevresel etkisini azaltmayı ve balıkçılık sektöründe sürdürülebilir uygulamaları teşvik etmeyi amaçlamaktadır.



Şekil 31 –Karadeniz de ALDFG nin yönetiminde 3 lü strateji

İşbirliğinin gücü: çok paydaşlı bir yaklaşım

ALDFG'ye karşı başarılı bir strateji, her aktörün tanımlanmış ve birbirine bağlı bir role sahip olduğu, uyumlu, çok paydaşlı-katmanlı bir yaklaşım gerektirir. Hükümet ve düzenleyici otoriteler, uygun ortamı yaratmaktan sorumlu temel katmanı oluşturur. Temel görevleri arasında düzenlemelerin oluşturulması ve uygulanması, faaliyetlerin lisanslanması ve izlenmesi, temizlik ve geri dönüşüm girişimlerinin finanse edilmesi ve hassas ekosistemlerde ekipman kaybını en aza indirmek için koruma alanlarının belirlenmesi yer almaktadır.

Uygulamaların ön saflarında balıkçılar, su ürünleri yetiştiriciliği işletmecileri ve kooperatifleri yer almaktadır. Doğrudan eylemleri kritik öneme sahiptir: ekipmanlarını düzgün bir şekilde muhafaza etmeli, markalanmış ekipman kullanmalı, kayıpları bildirmeli ve geri kazanım programına katılmalıdırlar. En önemlisi, belirlenmiş tesislerde ekipmanın uygun şekilde imha edilmesinden sorumludurlar. Liman ve iskele işletmecileri, atık yönetim zincirinde kilit toplama noktası olarak hizmet veren, ayrıştırmayı ve geri dönüşümü teşvik eden yeterli ve uygun maliyetli Liman Kabul Tesisleri (PRF) sağlayarak geri dönüşüm için son adımı mümkün kılar.

Özel sektör, hem inovasyonu hem de döngüsellliği yönlendirmede ikili bir rol oynamaktadır. Ekipman üreticileri ve tasarımcıları, dayanıklılık, geri kazanılabilirlik ve geri dönüştürülebilirlik için ekipman üretmekle görevlidirler; aynı zamanda biyolojik olarak parçalanabilir bileşenler gibi alternatif malzemeleri de araştırırlar. Sonraki aşamada, deniz ürünleri şirketleri ve alıcıları, ALDFG uygulamalarını tedarik politikalarına entegre ederek ve şeffaf pazar etkisini kullanırlar. Geri dönüşüm şirketleri, toplanan ekipmanları yeni malzemelere dönüştürmek için lojistik ve teknoloji sağlayarak döngüyü tamamlar ve sürdürülebilir döngüsel ekonomi modellerini destekler.

Bilim insanları ve araştırmacılar, tüm bu eylemler için kanıt veri tabanını sağlarlar. Risk analizi yaparlar, çevresel etkileri izlerler, izleme gibi yeni teknolojiler geliştirirler ve yeni malzemelere öncülük ederler. Verileri, etkili politika ve azaltma stratejilerinin şekillendirilmesi için çok önemlidir. STK'lar ve sivil toplum örgütleri, bu aşda önemli katalizörler ve kolaylaştırıcılar olarak hareket ederler. Kamuoyunu bilinçlendirirler, çok paydaşlı diyalogu kolaylaştırırlar, daha güçlü politikalar için savunuculuk yaparlar ve genellikle, çözümleri göstermek için pilot projeler ve temizlik kampanyaları uygularlar.

Sonuç olarak, yerel topluluklar ve medya, kültürel değişim için güçlü aktörlerdir. Farkındalık yaratma faaliyetlerine katılırlar, ALDFG gözlemlerini izler ve raporlar; ayrıca vaka anlatımı ve savunuculuk yoluyla etkin deniz yönetimine yönelik daha geniş bir kültürel değişimi teşvik eder. Tüm paydaşlarla birlikte ele alındığında, bu entegre çerçeve yaklaşımı, hayalet ağların önlenmesi, etkilerinin azaltılması ve iyileştirilmesine yönelik çabaların hem pratik eylemlerde hem de stratejik politikalarda koordineli, sürdürülebilir ve sağlam temellere dayalı olmasını sağlar (GGGI, 2021).



Şekil 32 – Rollerin ve sorumlulukların tanımlanması: çok paydaşlı bir çerçeve yaklaşımı

Karadeniz'de ALDFG yönetimi için başarılı önleme ve azaltma uygulamalarının en iyi örnekleri

Romanya geçici ve reaktif temizlik çalışmalarından, ALDFG yönetimini doğrudan ulusal yasalara ve uzmanlaşmış STK'lar tarafından yürütülen operasyonel çerçevelere entegre eden sofistike, sistem odaklı bir yaklaşıma geçmiştir. Bu evrim, deniz kirliliğinin geçici müdahalelerden ziyade kurumsallaşmış çözümler gerektirdiğine dair artan bir farkındalığı yansıtmaktadır. Sıkı yasal zorunlulukları topluluk odaklı geri kazanım projeleriyle birleştirerek, Romanya, balıkçılık ekipmanının yaşam döngüsünü, ilk pazar girişinden nihai bertarafına veya geri dönüşümüne kadar ele almada bölgesel bir lider olarak kendini kanıtlamıştır.

Romanya'nın başarısının temel taşlarından biri, balıkçılık ve su ürünleri atıklarının yönetimi için açık bir yasal yetki sağlayan 176/2024 sayılı Kanun ile ALDFG yönetiminin kodlanmasıdır. Bu mevzuat, Ulusal Balıkçılık ve Su Ürünleri Ajansı'nı (NAFA) kayıp ekipmanının tanımlanması ve toplanmasının koordinasyonundan sorumlu merkezi otorite olarak resmen belirlediği için Karadeniz bölgesinde öncü niteliğindedir. Romanya, bu sorumlulukları yasalara entegre ederek, ALDFG yönetiminin artık isteğe bağlı bir çevre faaliyeti değil, ulusal balıkçılık operasyonlarının temel bir gerekliliği olmasını sağlamaktadır.

Bu yasanın pratik uygulaması, EPCP (Plastik İçeren Balıkçılık Ekipmanları Kaydı) ve DEPCP (Plastik İçeren Balıkçılık Ekipmanları Atık Kaydı) aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Bu iki veritabanı, ekipmanının piyasaya sürüldüğü andan atık olarak nihai olarak geri alınmasına kadar izlenmesini sağlayan kapsamlı bir "muhasabe-izleme" sistemi oluşturmaktadır. Bu yaşam döngüsü takibi, döngüsel ekonomi sorumluluğu için en iyi uygulamadır; yetkililerin deniz ortamına giren plastik hacmini ölçmelerine ve toplama kotalarının karşılandığını doğrulamalarına olanak tanır. Bu veri odaklı şeffaflık, ulusal ilerlemenin çevresel hedeflere karşı ölçülmesi için çok önemlidir.

Pratik azaltma alanında, **STK Mare Nostrum**, politika ile fiziksel kaldırma arasında hayati bir köprü görevi gören "Ağısız Karadeniz" girişimine öncülük etmiştir. Bu proje kapsamında 2022 ve 2023 yılları arasında gerçekleştirilen özel toplama çalışmalarıyla, Köstence ve Agiega açıklarındaki sular da dahil olmak üzere 18 yüksek riskli lokasyondan 2.800 kg'dan fazla ALDFG başarıyla uzaklaştırıldı. Bu operasyonlar yalnızca kritik yaşam alanlarını temizlemekle kalmadı, aynı zamanda Romanya sularında en sık kaybolan ekipman türleri hakkında deneysel veriler sağlayarak gelecekteki önleme stratejilerine ışık tuttu.



Şeker 33 – Temiz Karadeniz

Fiziksel toplamanın ötesinde, proje balıkçılar, profesyonel dalgıçlar ve yerel yetkilileri içeren işbirlikçi bir platform olan Karadeniz ALDFG Ağı'nı kurdu. Bu ağ, hızlı raporlama ve koordineli geri almayı kolaylaştırarak, ekipmanının kaybolduğu bildirildiğinde, yerleşik bir protokolün ve müdahale etmeye hazır eğitilmiş bir ekibin olmasını sağlamakta. Bu işbirlikçi model, diğer Karadeniz ülkeleri için bir örnek teşkil ederek, STK'ların çok paydaşlı katılım ve operasyonel verimlilik için nasıl katalizör görevi görebileceğini göstermektedir.

Romanya'da, paydaş işbirliği, yasal zorunlulukların hükümet organları, sivil toplum kuruluşları ve endüstri ortaklarından oluşan bir ağ aracılığıyla yürütüldüğü resmi bir ekosisteme dönüşmüştür. Bu işbirlikçi çerçeve, Terk Edilmiş, Kayıp veya Başka Şekilde Atılmış Balıkçılık Ekipmanlarının (ALDFG) yönetiminin, bir dizi izole-yerel temizlik etkinliği olarak kalmak yerine, günlük denizcilik operasyonlarına entegre edilmesini sağlar.

Bu işbirliğinin merkezinde, Tarım ve Kırsal Kalkınma Bakanlığı (MADR) bünyesinde faaliyet gösteren Ulusal Balıkçılık ve Su Ürünleri Ajansı (ANPA) yer almaktadır. ANPA, yeni kurulan EPCP (Plastik İçeren Balıkçılık Ekipmanları) ve DEPCP (Atık) kayıtları aracılığıyla veri merkezileştirme sorumluluğunu üstlenen başlıca koordinatör kuruluştur.

Bu kurumsal çekirdek, uzmanlaşmış atık operatörlerini yetkilendiren ve ALDFG yönetimini Ulusal Atık Yönetim Planına entegre eden Çevre, Su ve Orman Bakanlığı (MMAP) ile yakın işbirliği içinde çalışmaktadır. Uygulama ve izleme, deniz sınır bölgelerinde ekipman işaretleme ve yasadışı atık dökme ile ilgili düzenlemelere uyulmasını sağlayan Romanya Deniz-Sınır Polisi ve Ulusal Çevre Muhafızları tarafından da desteklenmektedir.

İşbirliğinin operasyonel "kalbi", Karadeniz ALDFG Ağı'na öncülük eden Mare Nostrum gibi STK'lar tarafından yönlendirilmektedir. Bu ağ, profesyonel dalgıçları ve ticari balıkçıları birbirine bağlayarak, kayıp ekipmanların bildirilmesi ve hedefli kurtarma görevlerinin organize edilmesi için yapılandırılmış bir platform sağlamaktadır. Balıkçılar artık sadece potansiyel kirleticiler olarak değil, düzenli balıkçılık faaliyetleri sırasında karşılaştıkları ekipmanları aktif olarak toplayıp bildiren "Denizin koruyucuları" olarak görülmektedir. Bu aşağıdan yukarıya katılımcı yaklaşım, devlet görevlileri tarafından bilinmeyen "sıcak noktaları" belirlemek için kritik öneme sahiptir.

İşbirliğinin son aşaması, özel sektör ve liman yetkililerini içermektedir. AB çevre direktiflerine uygun olarak, Romanya liman işletmecileri (örneğin Köstence ve Mangalia'dakiler) gerekli Liman Kabul Tesislerini (PRF) sağlayarak iş birliği yapmaktadır. "Özel ücret alınmayan" bir sistem uygulayarak, balıkçıların eski veya geri kazanılmış ağılarını kıyıya sorunsuz ve uygun maliyetli bir şekilde ulaştırmalarını sağlarlar. Karaya çıkarılan bu atıklar, polimer bazlı ağıları ikincil hammaddelere dönüştürme konusunda uzmanlaşmış yetkili geri dönüşüm şirketlerine teslim edilerek, döngüyü tamamlar ve deniz kirliliğini ekonomik bir kaynağa dönüştürür.



Şekil 34 – Rromanya'nın ALDFG paydaş ekosistemi

Romanya'da paydaş iş birliği, yasal sorumlulukların, hükümet organları, sivil toplum kuruluşları ve endüstri ortaklarından oluşan bir ağ aracılığıyla yerine getirildiği resmi bir ekosisteme dönüşmüştür. Bu iş birliğine dayalı çerçeve, terk edilmiş, kayıp veya başka şekilde atılmış balıkçılık ekipmanlarının (ALDFG) yönetiminin, birbirinden bağımsız temizlik etkinlikleri dizisi olarak kalmak yerine, günlük denizcilik operasyonlarına entegre edilmesini sağlar.

Bulgaristan'da, terk edilmiş, kayıp veya başka şekilde atılmış balıkçılık ekipmanlarının (ALDFG) yönetimi, ulusal politika ve Avrupa çevre standartlarının güçlü bir entegrasyonu ile tanımlanmaktadır. Hükümet, deniz kirliliğini yönetmek için özel olarak tasarlanmış bir Ulusal Eylem Planı aracılığıyla temel bir çerçeve oluşturmuştur. Bu plan, deniz tabanındaki atıkların sistematik olarak izlenmesini iyileştirmeye ve "hayalet balıkçılığın" neden olduğu ekolojik hasar konusunda kamuoyunu bilinçlendirmeye odaklanmaktadır. "Çöp İçin Balıkçılık" ve "Temiz Deniz" projeleri gibi AB çapındaki girişimlerle uyumlu olarak, Bulgar hükümeti, balıkçıların deniz temizliğinde aktif katılımcı olarak hareket etmeleri için gerekli mali ve lojistik desteği sağlamakta ve atık ekipmanların terk edilmek yerine uygun şekilde bertaraf edilmesi için kıyıya geri getirilmesini sağlamaktadır.

Bilimsel ve akademik topluluk, bu çabaların analitik motoru olarak hizmet vermektedir. Deniz Araştırma Enstitüsü (Bulgaristan Bilimler Akademisi) ve Sofya Üniversitesi gibi kurumlar, Bulgaristan karasularındaki ALDFG'nin dağılımı ve miktarı konusunda kritik araştırmalar yürütmektedir. Varna Teknik Üniversitesi'nin sürdürülebilir balıkçılık teknolojilerinin geliştirilmesi ve kayıp ekipmanların belirlenmesine yönelik yenilikçi metodolojilere odaklanması da çalışmalarını tamamlamaktadır. Bu araştırma sadece akademik değildir; doğrudan hükümet politikalarını bilgilendirir ve yüksek riskli "sıcak noktalara" yönelik kurtarma operasyonlarını hedeflemeye yardımcı olarak, temizlik görevlerinin hem verimli hem de kanıta dayalı olmasını sağlar.

Topluluk ve operasyonel düzeyde, Bulgaristan Biyoçeşitlilik Vakfı (BBF) ve Yeşil Balkanlar gibi STK'lar saha faaliyetlerinin başlıca kolaylaştırıcıları olarak hareket etmektedir. Bu kuruluşlar, uygulamalı atölyeler, eğitim oturumları ve işbirlikçi temizlik kampanyaları düzenleyerek üst düzey politika ile balıkçı topluluğunun günlük gerçekliği arasındaki boşluğu kapatmaktadır. Karadeniz STK Ağı aracılığıyla bu paydaşlar ayrıca bölgesel işbirliğini teşvik ederek, en iyi uygulamaları ve verileri sınırlar arası paylaşmaktadır. Bu çok katmanlı işbirliği, balıkçı topluluğunun kayıp ekipmanları bildirmesini ve sürdürülebilir yönetim uygulamalarını benimsemesini sağlayarak, Karadeniz'in deniz kaynakları üzerinde ortak bir sorumluluk duygusu yaratmaktadır.



TÜRKİYE, büyük ölçekli ve uzun vadeli operasyonel projelerle karakterize edilen, hayalet ağların yönetimi için güçlü bir ulusal çerçeve oluşturmuştur. Bunun en önemli örneklerinden biri, Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından 2014 yılında başlatılan **"Terk Edilmiş Balıkçılık Ekipmanlarının Temizlenmesi Projesi"**'dir. Bu girişim, Türkiye'nin denizleri, gölleri ve nehirleri boyunca yüz milyonlarca metrekaresel deniz tabanını tarayan devasa bir lojistik çabayı temsil etmektedir. 2025 yılına kadar proje, yerel balıkçıların işbirliği yaparak ekipman yerlerini belirleyip sonuçları ulusal "Sıfır Atık" politikasına entegre ederek milyonlarca metrekaresel ağ başarıyla kaldırmıştır. Çanakkale İl Müdürlüğü gibi bölgesel ofisler, bir milyon metrekaresel deniz alanını tarayan ve hassas habitatları korumak için yapay resiflerde özel operasyonlar yürüten **"Hayalet Balıkçılık Ekipmanları ve Su İstilacı Türleri Farkındalık Projesi"** gibi yerelleştirilmiş çabalarla bu misyonu daha da ileriye taşımaktadır. Devlet kurumları öncülüğündeki bu girişimleri tamamlayıcı olarak, Türkiye'nin akademik ve sivil toplum sektörleri, ileri teknolojik ve topluluk odaklı çözümlere öncülük etmektedir. İstanbul Üniversitesi ve Karadeniz Teknik Üniversitesi (KTÜ) gibi akademik kurumlar hem doğrudan kaldırma eylemlerine hem de uluslararası araştırmalara katılmaktadır. Örneğin, AB tarafından finanse edilen **LitOUTer** ve **BlackNETs** projeleri, KTÜ'nün Karadeniz genelindeki su altı atıklarını haritalama ve nicelendirme çalışmalarını içermekte olup, BlackNETs projesinde her ortak için 2.000 kg atık kaldırmayı hedeflemiş ve KTÜ tarafından toplamda 2.200kg hayalet ağ denizden temizlenmiştir. Bu arada, İskenderun bölgesindeki **SeaClear2.0** projesi, döngüsel bir ekonomiyi teşvik etmek için tüm "tespitten geri dönüşüme" kadar olan süreci kapsayan, son teknoloji ürünü sualtı robotları ve sonar algılama yöntemlerini kullanarak ekipmanların yerini tespit edip geri kazanmayı amaçlamaktadır. Sivil toplum da uzmanlaşmış koruma ve sportif dalış dernekleri geri çıkarma çalışmalarında kritik bir rol oynamaktadır. Akdeniz Koruma Derneği, Gökova Körfezi gibi deniz koruma alanlarında fiziksel kaldırma, sorunun boyutunu kamuoyuna iletmek için sanat enstalasyonlarıyla birleştiren **"Hayalet Ağ Avcıları"** programını yürütmektedir. Karadeniz Dalgıç Spor Kulübü gibi yerel kuruluşlar, son zamanlarda tahmini 10 ton hayalet ağa takılmış gemi enkazlarını keşfederek hayati önem taşıyan **"denizdeki gözler"** görevini üstleniyorlar. Bunun gibi farklı paydaşlar, balıkçıların birincil ortak olarak konumlandırıldığı işbirlikçi bir yaklaşımla bir araya gelmektedir. Bu çok sektörlü sinerji, farkındalık yaratma ve azaltma çabaları hem bilimsel çalışmaya hem de denizci-balıkçı topluluğun pratik bilgisine dayanmaktadır.



Şekil 36 – Türkiye nin ALDFG yönetim ekeosistemi

Gürcistan'da, terk edilmiş, kayıp veya başka şekilde atılmış balıkçılık ekipmanlarının (ALDFG) yönetimi, bu aşamada , özel devlet programlarının yokluğunda, sivil toplum kuruluşları ve akademik girişimlerin öncülük ettiği, yeni gelişmekte olan bir kurumsal çerçeve ile karakterize edilmektedir. Çevre Koruma ve Tarım Bakanlığı (MEPA) ve Ulusal Çevre Ajansı (NEA) genel deniz politikası için düzenleme ve izlemeye temel sağlarken, hayalet ekipmanları özel olarak hedef alan hükümet liderliğindeki hiçbir proje bulunmamaktadır. Bu boşluk, deniz kirliliği yönetimini resmileştirmek ve ulusal koruma stratejilerine entegre etmek için gelecekteki kurumsal katılım için önemli bir fırsatı vurgulamaktadır. Bu çabaları desteklemek amacıyla, Sahil Güvenlik Dairesi ve Koruma Alanları Ajansı, sırasıyla deniz güvenliğini sağlamada ve hassas kıyı bölgelerini korumada hayati roller oynamakta ve gelecekteki saha düzeyindeki kurtarma operasyonlarını destekleyebilecek bir çerçeve sağlamaktadır.

Gürcistan'da ALDFG yönetiminin operasyonel öncüsü şu anda, İlia Devlet Üniversitesi tarafından öncülük edilen **BlackNETs**—Karadeniz'in Sessiz Katillerini Kovma projesidir. Ülkedeki türünün tek örneği olan, araştırma tabanlı bir girişim olan BlackNETs, bilimsel araştırmaları dalgıç liderliğindeki kurtarma çalışmaları ve kıyı izleme ile birleştiren pratik bir model görevi görüyor. **Batumi Shota Rustaveli Devlet Üniversitesi, WWF Kafkasya ve SABUKO** gibi diğer akademik ve kar amacı gütmeyen kuruluşlar, deniz koruma ekosistemine katkıda bulunuyor. Bu paydaşlar, biyoçeşitlilik çalışmaları, sürdürülebilir balıkçılık ve çevre eğitimi konularına odaklanarak, deniz kirliliğini ele almak ve Karadeniz'in hassas ekolojik dengesini korumak için gerekli kamuoyu ve bilimsel farkındalığı yaratmaktadır.

İşbirliği, bu ilk çabaların temel taşıdır ve BlackNETs projesi, yerel balıkçıları, bilimsel dalgıçları ve Sahil Güvenliği başarıyla bir araya getirmiştir. Poti ve Batumi gibi büyük merkezlerdeki balıkçı toplulukları özellikle önemlidir, çünkü yerel bilgileri ağ kaybının yoğun olduğu noktaları belirlemek ve ekipman gözlemlerini bildirmek için kullanılmaktadır. Bu ortaklıklar, resmi bir devlet programı olmasa bile, çok paydaşlı bir yaklaşımın, açık deniz hayalet ağdan kurtarma görevleri ve veri toplama için kaynakları etkili bir şekilde harekete geçirebileceğini göstermektedir. CENN ve Kafkas Doğa Fonu gibi STK'lar tarafından desteklenen bu işbirliğine dayalı vakıf, Gürcistan deniz çevresinin korunmasına yönelik kapsamlı bir ulusal stratejinin gelecekteki geliştirilmesi için tekrarlanabilir bir en iyi uygulama modeli temsil etmektedir.



BÖLÜM III: TEORİYİ PRATİĞE DÖNÜŞTÜRME – BlackNETs projesi

Vaka Çalışması: BlackNETs Girişimi

BlackNETs Girişimi, Interreg NEXT Karadeniz Havzası Programı ve Avrupa Birliği tarafından finanse edilen ve resmi adı “Karadeniz’in Sessiz Katillerini Ortadan Kaldırmak” olan işbirlikçi bir projedir. Proje, Bulgaristan, Gürcistan, Romanya ve Türkiye olmak üzere 4 Karadeniz ülkesinde, Mare Nostrum STK’sı (Romanya, Koordinatör), Karadeniz Teknik Üniversitesi-Deniz Bilimleri Fakültesi (Türkiye), Bulgaristan Bilimler Akademisi Okyanusbilim Enstitüsü (Bulgaristan) ve İlia Devlet Üniversitesi (Gürcistan) gibi ortaklarla birlikte uygulanmaktadır. Toplam 18 ay sürecek ve 456.660,26 € bütçeye sahip olan girişim, Karadeniz’de yaygın olarak “hayalet ekipman” olarak bilinen terk edilmiş, kayıp veya atılmış balıkçılık ekipmanının kritik sorununu ele almaya odaklanmaktadır.

Projenin birincil amacı, Karadeniz’deki terk edilmiş, kayıp veya atılmış balıkçılık ekipmanının miktarını ve etkisini azaltmaktır. Amaçları arasında, terk edilmiş, kayıp veya atılmış balıkçılık ekipmanının varlığı, türleri, miktarları ve nedenleri hakkında bölgesel verilerin toplanması ve analiz edilmesi yer almaktadır; Paydaşlar (balıkçılar, liman yetkilileri, dalgıçlar, STK’lar) arasında ekipman kaybını en aza indirme konusunda farkındalık yaratmak; kayıp veya hasarlı balıkçılık ekipmanlarının geri kazanımını ve geri dönüşümünü teşvik etmek; ve çevresel olarak sürdürülebilir alternatifleri araştırmak. Temel operasyonel hedef, Karadeniz’i ağdan arındırmak için katılımcı ülkelerde pilot temizlik eylemleri yoluyla deniz tabanından en az 8.000 kg ALDFG’nin fiziksel olarak çıkarılması hedeflenmiş 10 tondan fazla ağ ve balıkçılık ekipmanı denizden geri çıkarılmıştır..

BlackNETs, Interreg Next Black Sea Programı ve Avrupa Birliği ve ortak ülkeler tarafından ortak finanse edilen uluslararası bir çevre girişimidir.

Proje, genellikle “hayalet ekipman” olarak adlandırılan terk edilmiş, kayıp veya başka şekilde atılmış balıkçılık ekipmanlarının kritik sorununa çözüm bulmaya adanmıştır. Birincil misyonu, bu kirliliğin boyutunu ölçmek ve deniz ekosistemi üzerindeki etkisini önemli ölçüde en aza indirmektir.

Fiziksel çıkarmanın ötesinde, proje ekipman kaybının temel nedenlerini şu şekilde çözmeyi amaçlamaktadır:

- kayıp ekipman türlerini ve nedenlerini analiz etmek.
- çevresel olarak sürdürülebilir balıkçılık alternatiflerini teşvik etmek.
- gelecekteki kayıpları önlemek için paydaş farkındalığını artırmak.
- hasarlı ekipmanların geri kazanımı ve geri dönüşümü için döngüsel ekonomi yolları oluşturmak.

Vaka Çalışması: Hayalet Balıkçılık Ekipmanlarının Geri Toplanması

BlackNETs kurtarma görevlerinden elde edilen uygulamalı metodolojilerin ve paydaş perspektiflerinin analizi

ROMANYA

Metodolojinin temel amacı, dalış ve deniz destek ekiplerinin deniz tabanından terk edilmiş, kayıp veya atılmış balıkçılık ekipmanlarını bulmaları, ayırmaları, kaldırmaları ve kurtarmaları için standartlaştırılmış ve güvenli bir operasyonel çerçeve önermektir. Bu çalışma, Karadeniz’in Romanya sularında ALDFG (terk edilmiş, kayıp veya atılmış balıkçılık ekipmanları) kaldırma konusunda edinilen deneyime dayanmakla birlikte, diğer bölgelerde de kullanılabilir. Metodoloji, deniz faunasına ve habitatlarına verilen rahatsızlığı en aza indirmeye, mümkün olan en verimli ve ekonomik yöntemleri kullanmaya ve birçok paydaş (amatör dalış kulüpleri, balıkçılar ve balıkçı dernekleri, Ulusal Balıkçılık ve Su Ürünleri Ajansı, Su Yönetimi Ajansları, araştırma enstitüleri, üniversiteler vb.) arasında ortaklıkları teşvik etmeye özellikle önem vermektedir.

Bu metodoloji, özellikle ağ ve çevirme ağları (hayalet avcılığı ve deniz memelilerinin takılması riski yüksek olan) söz konusu olduğunda, önceden haritalandırılmış alanlardaki ALDFG kurtarma operasyonlarına uygulanabilir ve diğer terk edilmiş ekipman türlerine de uyarlanabilir.

Metodoloji, rekreasyonel ve bilimsel dalgıçlar ve tekneciler tarafından kullanılacak yöntemlere odaklanmaktadır. Büyük/ağır nesnelerin veya büyük derinliklerden elleçlenmesi kapsamamıştır - bu, büyük gemilerden ticari/açık deniz dalgıçları tarafından yapılabilir.

İlk aşama keşif planlaması ve risk yönetimine geçildiğinde:

Dalış standartları: Tüm dalgıçlar, profesyonel veya teknik dalış güvenlik standartlarına ve sertifikasyonuna (derinlik ve çalışma ortamı ile ilgili olarak) uymalıdır. İşin fiziksel yükü göz önüne alındığında, dekompresyon hastalığı riskini azaltmak ve dip süresini uzatmak için (daha derin derinlikler için) Nitrox veya Trimix kullanımı önerilir.

Önerilen minimum dalgıç yeterlilikleri: Arama ve kurtarma uzmanlığı da dahil olmak üzere kurtarma dalgıçları. Tam yüz maskeleri, dalgıç itme araçları, kuru dalış elbisesi kullanılıyorsa, göreve başlamadan önce ilgili yeterlilik ve gerekli deneyim edinilmelidir.

Deniz Polisi ve Denizde Can Kurtarma Ajansı (Romanya Karadeniz kıyıları için ARSVOM) önceden bilgilendirilmelidir. Bildirilebilecek diğer paydaşlar: Liman Otoritesi, Balıkçı birlikleri, Çevre Ajansı.

Diving method	Certification required	Advantages	Disadvantages
SCUBA diving	Occupational SCUBA	Nimbleness; less drag; more flexible vessel requirements	Limited airtime; no communications
Surface Supplied Air diving	USS or RSS	Unlimited air time; audio communications	Less nimble; air hose can cause drag; requires air source on vessel

Şekil 38- SCUBA serbest ve tüplü dalış

Minimum mürettebat bileşimi

Bir kurtarma seferi, ALDFG için minimum 2 tekne mürettebatı, 3 dalgıç (1 yüzey güvenlik dalgıcı), 2 operatörü gerektirir. Belirli durumlarda, bazı ekiplere tekne mürettebatı ve yüzey operatörü veya tekne mürettebatı ve güvenlik dalgıcı gibi çift roller atanabilir. Bu, seferden önce, yalnızca ekip deneyimli olduğunda ve çift rol riskleri artırmayacaksa görüşülmeli ve değerlendirilmelidir. Örneğin, güvenlik dalgıcı (tekne kalan, dalışa hazır olan) aynı zamanda tekne mürettebatı rolünü de üstlenebilir, ancak bu iki rol üst üste gelmeyecektir: güvenlik dalgıcı çalışırken, diğer mürettebat personeli tekneyi tamamen kontrol edebilir.

Su altında, dalış ekibi, dip operasyonlarından ve ağ temizleme/kesme/kaldırma işlemlerinden sorumlu 1. dalgıç ve su altı güvenlik dalgıcı olan 2. dalgıçtan oluşur. 1. dalgıç ekipmanı sade, "dalgıç elbisesi"dir, tercihen neopren eldivenler (kuru eldiven sistemi yerine) kullanılır ve ellerde başka ekipman (bilgisayarlar, pusula - bunlar şamandıra hattına takılabilir) bulunmaz, böylece takılma tehlikeleri önlenir.



Figure 39 – Underwater activity

Sudaki 3. dalgıç, medya dalgıcı rolüne atanabilir. Bu dalgıç güvenlik dalgıcı değildir ve sadece operasyonun fotoğraf/video kaydını almakla görevlidir.

Dalgıçlar için acil durum ekipmanları: ilk yardım çantası, acil durum oksijen ekipmanı (DOT %100 O₂), tıbbi tahliye planı (MEDEVAC) ve en yakın operasyonel dekompresyon odasına hızlı erişim, teknede görünür olacak acil durum iletişim numarası (örneğin "DAN etiketleri"), cep telefonları ve diğer ekipmanlar.

ALDFG nasıl bulunur?

İdeal olarak ekip, kurtarma operasyonuna başlamadan önce ekipmanın tüm koordinatlarına sahip olmalıdır: konum, ağırlık, uzunluk, hacim, substrata bağlı olup olmadığı, sediment yükü seviyesi, kümeleşen türler vb. Ancak ekipler sadece GPS koordinatlarına sahip olup, kurtarma işleminden önce bazı gözlemler yapmak zorundadır.

GPS koordinatları, destek gemisinin navigasyon sistemine, telefonlara veya diğer cihazlara yüklenecektir. Nesnenin bittiğiindeki tüm alanın görsel koordinatlarını elde etmek için Yan Tarama Sonarı veya çok ışınli sonar kullanılması önerilir. ALDFG değerlendirmesi için ROV veya su altı dronları da kullanılabilir.

Aşağıdaki girdileri kullanarak hacim/ağırlıkların yaklaşık hesaplamasıyla bir haritadan çok faydalı bilgiler elde edilebilir: uzunluk, balıkçılık ekipmanının türü, sedimentasyon vb. Bu bilgiler, aynı tür ekipmanı kullanan balıkçılarla da görüşülebilir.

Tekne boyutu ve depolama alanı, vinç/insan gücü, dalgıç sayısı dikkate alınarak çıkarılacak miktar belirlenmelidir.

ALDFG çıkarma ekipmanları

Yüzdürücüler (kaldırma torbaları/şamandıralar);

Kapasite hesaplaması: Her bir ALDFG için toplam ağırlığın (nesne + biyokütle + yapışan tortular) tahmini yapılacaktır. Kontrollü bir kaldırma sağlamak ve ilk tutunma kuvvetini telafi etmek için kullanılan kaldırma torbalarının toplam kapasitesi tahmini ağırlığı aşmalıdır; Şamandıra tipi: Yükseliş hızının kontrol edilmesini sağlamak için standart yüzey şamandıraları yerine profesyonel kaldırma torbaları (boşaltma vanası ve aşırı basınç vanası ile) kullanılacaktır;

Küçük ağı parçalarını veya daha büyük bir ağın parçalarını tutturmak, kaldırmak veya yerden ayırmak için DMSB veya diğer yüzer araçlar kullanılabilir;

Ağları çekmek veya yüzey platformu olarak kullanmak için kapalı variller kullanışlıdır;

Kesme aletleri (keskin ve kesebilecek durumda olduklarından emin olun): bıçaklar, makaslar, halat kesiciler: Her dalgıç, acil durumlar ve halatların kontrollü bir şekilde kesilmesi için her iki eliyle de erişebileceği en az iki kesme aleti (standart bir dalış bıçağı ve bir halat kesici veya makas/kesici) ile donatılacaktır;

Pense/kavrama aletleri: Ağın veya metal halatların kalın kısımlarını tutmak ve kavramak için büyük pense veya kavrama aletleri kullanılacaktır.

Sualtı atık izolasyon kapları: Özellikle kaldırma sırasında ağın veya mikropplastiklerin küçük parçalarının kaybolmasını önlemek için file/toplama torbaları veya dalgıç kaplar kullanılacaktır.

Destek gemisi

Tekne, ıslak ALDFG'nin tasnifi ve geçici depolanması için yeterince büyük bir çalışma güvertesine sahip, dengeli olmalıdır. Çekme ekipmanı olarak, kaldırma makaralı bir vinç veya küçük bir vinç (bomlu) bulunması şarttır. Mürettebat güvenliği ve tekneye zarar vermemek için 100 kg'ın üzerindeki ağırlıkların elle kaldırılması önerilmez. İletişim açısından, dalgıçlar ve yüzey koordinatörü arasında VHF telsiz sistemleri, uydu telefon (isteğe bağlı) ve su altı iletişim sistemi (isteğe bağlı ancak önerilir) gereklidir.

Sualtıdan çıkarma

Operasyonun bu temel aşaması, ekolojik bir yaklaşıma sıkı sıkıya odaklanarak, ilk dalıştan kurtarma için son hazırlıklara geçişi detaylandırır. Süreç, hedef nesnenin tam GPS koordinatlarına bir atış hattının yerleştirilmesiyle başlar. Dalgıçlar daha sonra, ALDFG'nin yanına demirlenmiş bir yüzey şamandırasına bağlı bir referans hattı kullanarak aşağı iner ve bölgeye hassas ve kontrollü bir giriş sağlarlar.

Varışta, dalış ekibi ekipmanın kapsamlı bir fiziksel değerlendirmesini yapar. Bu, trol veya standart ağı gibi ekipmanın özel türünü doğrulamayı ve toplam ağırlığını ve yüzey alanını tahmin etmeyi içerir. Sualtı koşulları izin veriyorsa, dalgıçlar ana hatları ayırır ve bir mezura veya çubuk kullanarak ekipmanın yüksekliğini ölçer. Çok önemli olarak, ekipmanın deniz tabanıyla nasıl etkileşimde bulunduğunu da değerlendirirler; kuma gömülü olup olmadığını, tehlikeli kalıntılara takılıp takılmadığını veya kayalar veya yapay resifler gibi hassas doğal yapılara takılıp takılmadığını belirlerler.

Değerlendirmenin temel bir bileşeni, "hayalet balıkçılığı" etkilerinin ve yakalanan biyokütlelerin belirlenmesidir. Operasyonun ekolojik önceliklerine uygun olarak, dalgıçlar, balık, yengeç veya yunuslar da dahil olmak üzere, ekipman içinde bulunan tüm deniz canlılarını belgelemektedir. Hem canlı hem de ölü örnekleri kaydederek, ekip, kurtarma işlemi tamamlanmadan önce ekipmanın çevresel etkisi hakkında hayati veriler sağlamaktadır.

Çıkarma öncesi hazırlık

Kurtarma başlamadan önce, dalgıçlar, Gecikmeli Yüzey İşaretleme Şamandırası (DSMB) veya kaldırma torbası kullanarak ALDFG'nin en az bir ucunu veya referans noktasını işaretleyerek net yüzey referansları oluşturmalıdır. Ekipmanın tamamını görsel olarak takip edebilmek için ekipman boyunca birden fazla nokta işaretlemek şiddetle tavsiye edilir.

İşaretlemede öncelik, ağı kırık veya hasarlı olduğu alanlara verilmelidir; bu durumlarda, dalgıçlar, ekipmanın kaldırma sırasında tek ve yönetilebilir bir ünite olarak kalmasını sağlamak için kırık bir ipin veya ağın her iki ayrılmış bölümünü birbirine bağlamalıdır.

Ayrıca, daha iyi denge ve kontrol sağlamak için işaretleyiciler, hayalet takımının üst şamandıra hattına değil, kurşun hattına (alt hat) takılmalıdır. Doğru dokümantasyon ve saha yönetimi sağlamak için, dalgıçlar mümkünse atılan ağın uzunluğu boyunca bir referans çizgisi çekmelidir. Bu, çizgiyi tutarlı bir karşılaştırma noktası olarak kullanarak, kurtarma işleminden önce ve sonra yüksek kaliteli video görüntüleri yakalanmasına olanak tanır.



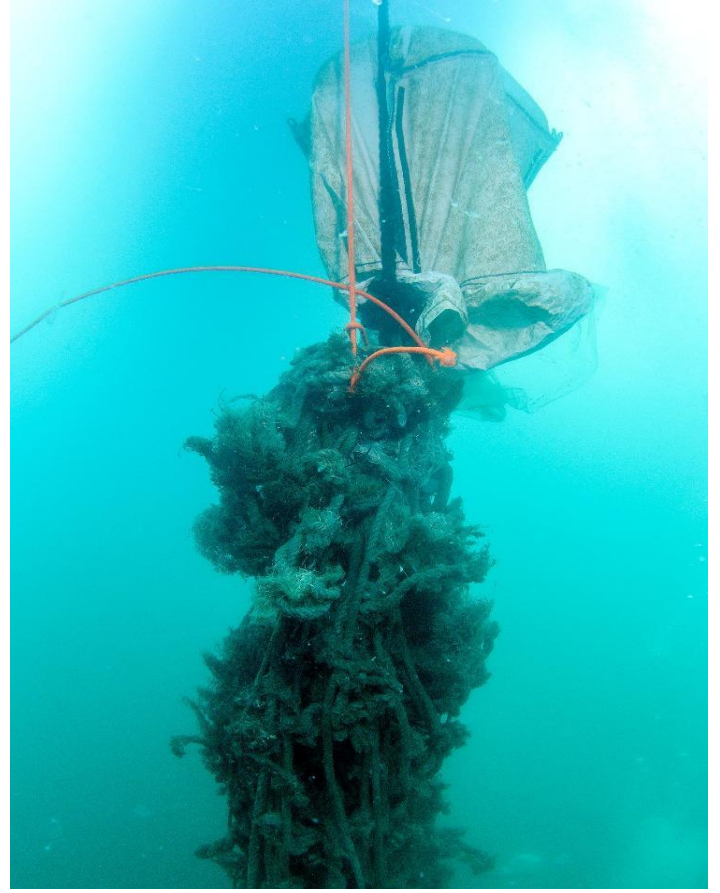
Şekil 40- Kesme aletleri

Bu aşamada ekip, ağa takılmış canlıları, algleri ve kalıntıları temizleyerek çevresel etkiyi en aza indirmeye odaklanır. Daha sonra ağ, deniz tabanından dikkatlice ayrılır ve ağırlığını azaltmak ve bentik ortama daha fazla zarar vermesini önlemek için biriken tortu veya kumdan temizlenir.

Ekipman türüne ve çevresel koşullara bağlı olarak özel önlemler alınmalıdır. Neredeyse görünmez ve dalgıçlar için oldukça tehlikeli olabilen monofilament ağlar söz konusu olduğunda, geri alma işlemi yalnızca mükemmel su altı görüşü ve güçlü akıntıların olmadığı durumlarda planlanmalıdır. Bu koşullar, dalgıç güvenliğini ve çıkarma planının etkili bir şekilde uygulanmasını sağlamak için hayati öneme sahiptir.

Ekolojik ayırma (etkiyi en aza indirme);

Ekolojik ayırmanın odak noktası, çıkarma işlemi sırasında çevresel etkiyi en aza indirmektir. Birincil amaç, manuel müdahale yoluyla habitat bütünlüğünü korumaktır. Dalgıçlar önce, nazik çekme hareketleri kullanarak ağı deniz tabanından elle ayırmaya çalışacaklardır. Bu yaklaşım, alttaki doğal yapılara veya yapay resiflere gereksiz zarar vermeyi önlediği için, anında kesmeye tercih edilir. Ağdan çıkarma işlemi sırasında, canlı hayvanların serbest bırakılması enönemli önceliklidir. Balık veya kabuklu deniz ürünleri gibi ağa takılmış canlı hayvanlar, azami özenle serbest bırakılmalıdır. Bu işlem, dalgıçların sakın bir tavır sergilemesini ve hayvana daha fazla zarar vermemek ve dalış ekibinin güvenliğini sağlamak için yavaş ve dikkatli hareketler kullanmasını gerektirir. Bir yunus veya kesinlikle koruma altında olan başka bir türle karşılaşılması durumunda, dalgıçların ayrıntılı dokümantasyon ve ilgili yetkililere derhal bildirimde bulunmayı içeren özel bir protokol izlemesi gerekmektedir. Eğer ağ son derece büyük, ağır bir şekilde demirlenmiş veya dibe ciddi şekilde takılmışsa, ekip kontrollü kesme işlemine geçebilir. Ağ, güvenli bir şekilde geri alınmasını kolaylaştırmak için yönetilebilir parçalara ayrılabilir; ancak bu karar, kalan parçaların daha fazla "hayalet avcılığı" yapamayacak hale getirildiğinden emin olduktan sonra verilir. Sonraki dalışlar için geride bırakılan tüm parçalar, gelecekteki operasyonlarda tamamen geri alınmalarını sağlamak için GPS koordinatlarıyla açıkça işaretlenmelidir.



Şekil 41 – Kaldırma paraşütü-torbaları ile kaldırma

Kaldırma Hazırlığı

Stabil ve kontrollü bir yükseliş sağlamak için, kaldırma torbaları, ağın ana direnç noktalarına, örneğin kurşun yakaya, güçlendirilmiş kenarlara veya ağın en kalın bölümlerine sabitlenmelidir. Bu bağlantı noktaları, dengeli bir ağırlık merkezini korumak ve ağın kaldırma sırasında beklenmedik şekilde kaymasını veya daha fazla karışmasını önlemek için ekipman boyunca eşit olarak dağıtılmalıdır.

Operasyon, titiz bir kademeli kaldırma sistemini takip eder. Bu, ağın emme veya deniz tabanına yapışmasını yavaşça kırmak için kaldırma torbalarının kontrollü bir şekilde şişirilmesiyle başlar. Tercih edilen kurtarma yöntemi, ağ dipten ayrılmadan önce yüzey gemisinden ek bir halatla (ideal olarak bir vinç kullanarak) bağlamayı içerir; bu da tekne ekibinin yükün kontrolünü hemen ele almasını sağlar.

Tekne destekli kaldırma mümkün değilse, ekipmanı yüzeye çıkarmak için kaldırma torbaları eş zamanlı olarak şişirilmelidir. Güvenlik nedenleriyle, hareketleri koordine etmek için özel bir dalgıç-yüzey iletişim sistemi mevcut olmadığı sürece, dalgıçların tekneyle yapılan herhangi bir kurtarma işlemi sırasında sudan çıkmaları gerekmektedir.

Kaldırma mekaniğinin ötesinde, başarılı bir kurtarma için özel ekipman ve güvenlik protokolleri şarttır. Özellikle daha derin ortamlarda veya yüksek bulanıklığa sahip alanlarda çalışırken, yüksek yoğunluklu ışıklarla donatılmış kaskların kullanılması mutlak tavsiye edilir. Ayrıca, dekompresyon rahatsızlığı riskini en aza indirmek için, sıkı bir iş bölümü uygulanmalıdır: operasyonun su altı aşamasını tamamlayan dalgıçlar, ekipman yüzeye ulaştıktan sonra onu çekme veya yönetme gibi fiziksel olarak zorlu görevlerde yer almamalıdır.

Balastların, büyük ve ağır nesnelerin kurtarılması protokolü

Bu protokol, navigasyon veya biyolojik çeşitlilik için tehlikeli olduğu düşünülen veya kirlilik kaynağı olarak tanımlanan demiryolu traversleri, metal artıkları ve kalın kablolar gibi ağır balastların kaldırılması için tasarlanmıştır. Bu prosedürler, özellikle 7. Bölümde tanımlanan "Fonksiyonel Resif" kriterlerini karşılamayan ve ekolojik sağlığı ve deniz güvenliğini yeniden sağlamak için deniz ortamından tamamen çıkarılmalarını gerektiren nesneler için ayrılmıştır.

Bu tür büyük nesnelerin kurtarılması, standart dalış ekipmanının ötesinde özel ekipman gerektirir. 500 L ile 2000 L arasında değişen kaldırma torbaları da dahil olmak üzere yüksek kapasiteli kaldırma sistemleri, gerekli yüzdürmeyi sağlamak için şarttır.

Yüzeyde, destek gemileri güverte vinçleri veya liman vinçleri ile donatılmalı ve önemli ağırlık değişimlerini yönetmek için gereken stabiliteye sahip olmalıdır. Yükün güvenli olduğundan emin olmak için, sağlam bağlantı noktaları oluşturmak üzere metal kayışlar ve kelepçeler kullanılırken, ROV'lar veya sonar teknolojisi, kısmen veya tamamen tortu tarafından gizlenmiş olabilecek büyük ağırlıkları hassas bir şekilde bulmak ve tanımlamak için kullanılır.

Bu yüksek riskli operasyonlar için güvenlik ve hassasiyet çok önemlidir. Dalgıç ekibi için minimum yeterlilikler, yalnızca uygun teknik uzmanlığa ve ağır kurtarma konusunda deneyime sahip dalgıçların görevlendirilmesini sağlamak için vaka bazında titizlikle değerlendirilecektir. Bu, ağır endüstriyel enkazın donanım ve kaldırma gibi karmaşık görevin, personelin güvenliğini veya çevredeki ortamın bütünlüğünü tehlikeye atmadan gerçekleştirilmesini sağlar.



Şekil 42 – Vinç ekipmanı olan tekne

Operasyonel Adımlar

Ağır balastların kurtarılması için operasyonel süreç, tanımlama ve haritalama ile başlayan yapılandırılmış bir sırayı izler. Ekip, sonar, ROV'lar veya keşif dalışı kullanarak nesneyi bulur ve kesin GPS koordinatlarını kaydeder. Bu aşamada, nesnenin durumu ve çevresini belgelemek için su altı fotoğrafçılığı kullanılır ve herhangi bir müdahaleden önce görsel bir temel oluşturulur.

Tanımlandıktan sonra, en etkili kurtarma stratejisini belirlemek için ön değerlendirme yapılır. Bu, uygun kaldırma yöntemini seçmek için nesnenin ağırlığını ve boyutlarını tahmin etmeyi içerir; bu yöntem yüksek kapasiteli kaldırma torbaları, yüzey vinci veya gerekirse yerinde parçalama olabilir. Bu aşamada, dalgıçlar ve mühendisler ayrıca nesnenin yapısal bütünlüğünün güvenli bir kaldırma için yeterli olduğundan emin olmak için korozyon seviyesini değerlendirirler.

Kaldırma hazırlığı ve uygulama aşamaları, ağır yükleri yönetmek için teknik hassasiyet gerektirir. Kaldırma sırasında kazayı önlemek için yedek sapanlar ve kablolar, balast-ağırlık üzerindeki sabit noktalara sabitlenir. Yüzey sinyalleri bölgenin temiz olduğunu doğruladıktan sonra, nesnenin deniz tabanından çekilme direncini kırmak için kaldırma torbalarının kademeli olarak şişirilmesi veya bir vinci sürekli çekme kuvveti kullanılarak kontrollü bir kaldırma işlemi başlatılmalıdır.

Gemiyle kurtarma için, destek gemisinin güvenli güverte kapasitesini aşan nesnelerin, son kaldırma işlemi kıyıdaki bir vinç tarafından gerçekleştirilebileceği bir liman tesisine kadar su altında çekilir.

Doğrudan gemiye getirilen nesneler, geminin dengesini korumak için hemen sabitlenir ve özel destekler üzerine istiflenir.

Son olarak, süreç, bertaraf ve geri dönüşümle sona erer; demirli metaller geri dönüşüm merkezlerinde işlenirken, kirlenmiş veya ciddi şekilde aşınmış malzemeler, sıfır çevresel etki sağlamak için ulusal atık yönetmeliklerine göre yönetilir.

Risk ve azaltma önlemleri

En kritik endişe, dalgıç kazaları riskidir; bunu azaltmak için, tüm su altı çalışmaları kesinlikle çiftler halinde yürütülür. Bu "eş sistemi", ekipman yedekliliği ve net yönergelerin oluşturulmasıyla güçlendirilir ve dalgıçların görev boyunca güvenilir referanslara ve desteğe sahip olmaları sağlanır.

Çevresel açıdan, ekolojik risk yavaş ve kontrollü hareket politikasıyla yönetilir. Kaldırma işlemi, deniz tabanı tortularının karışmasını en aza indirmek ve büyük çamur bulutlarının oluşmasını önlemek için kademeli bir hızda gerçekleştirilir. Ayrıca, kurtarma ekibi dikey kaldırmaya öncelik vermeli ve bentik habitatlara önemli zarar verebilecek ağır nesnelerin deniz dibinde sürüklenmesinden kaçınmak için her türlü çabayı göstermelidir.

Son olarak, gemi dengesizliği riski, gemi mürettebatıyla sürekli iletişim ve koordinasyon yoluyla ele alınmalı. Ağır cisimler yüzeye çıkarılıp gemiye taşınırken, geminin dengesini korumak için ağırlığın güverteye doğru şekilde dağıtılması gerekir. Dalgıç ekibi ve yüzey ekibi arasındaki bu entegre yaklaşım, atığın fiziksel olarak geri alınmasının destek teknesinin güvenliğini tehlikeye atmamasını sağlar.

Yüzey operasyonları ve atık yönetimi

Bu adım, geri alınan malzemenin, geri alma noktasından kıyıya kadar düzgün bir şekilde yönetilmesini sağlar. Bu operasyonların, ağların kullanımında çok deneyimli oldukları için bir balıkçı veya balıkçı teknesiyle birlikte gerçekleştirilmesi idealdir.

Tekne ile geri alma

Geminin konumlandırılması önceliklidir; destek teknesi, istikrarlı bir platform sağlamak ve ağın kontrollü bir şekilde çekilmesini kolaylaştırmak için rüzgara veya akıntıya doğru yönlendirilmelidir. Bu hizalama, geminin manevra kabiliyetini korumasını sağlar ve geri alma işlemi sırasında ekipmanın gövdenin altına sürüklenme riskini azaltır.

Ekipman yüzeye ulaştığında, çekme işlemi başlar. Ağ, sürüklenmesini veya batmasını önlemek için geminin ana halatlarıyla sabitlenir. 100 kg'ı aşan ağır yükler için, karadaki ekip kaldırma vinci veya teknenin vinci gibi mekanik yardımlardan yararlanır.

Ağdan, su ve sıkışmış tortunun akıp gitmesine izin verilmesi için ekipman yavaş ve sabit bir hızda kaldırılır. Bu kaldırılan yükün toplam ağırlığının azaltılması ve teknenin yapısal bütünlüğüne gereksiz stres binmesini önlemek için çok önemlidir.

Teknenin korunması, kaldırma işlemi süresince kritik bir güvenlik ve bakım hususudur. Mürettebat, hasarların önlenmesi için dış gövdenin zarar görmemesi amacıyla ağır hizmet tipi paspaslar, koruyucu folyolar veya diğer koruyucu malzemeler kullanılmalıdır. Şişme botlar kullanılırken, tüpleri delebilecek balık iğneleri veya kabuklar gibi keskin nesneleri tespit etmek ve çıkarmak için ekstra dikkat gereklidir. Geminin güvertesi, depolama alanı veya denge sınırları güvenli bir kurtarmayı engelliyorsa, ekipman kıyıya çekilebilir. Bu, ağ en az iki noktadan sabitlenmeli ve taşıma boyunca sürekli olarak izlenen, oldukça görünür işaretlerle işaretlenmelidir.

Çekme sırasında, teknedeki ekip kesilmeye dayanıklı koruyucu eldivenler, can yeleği, kask giyecek ve gerilmiş halatların yolunda durmaktan kaçınacaktır. Bir kilitleme kancası / "halat koruyucu" durdurma işlemi yapılması Manevra sırasında, halat gerildiğinde, bloke değişimi vb. Verileri ağı sabitleyebilmek için gereklidir. Kurtarma görevlisinin yanında: 1 büyük bıçak/makas, hızlı asma için 1 işaret fişegi (ağ , halat koparsa veya kurtarma anında hızla kesilmesi gerekirse).



Şekil 43 – Ağır malzemeler (çapa)



Şekil 44 – Halat sarıcı-baba

Kurtarma işlemi sırasında yardıma ihtiyaç duyan kişinin tekneden düşüp ağa dolanması gibi yaygın ve tehlikeli riskleri ele alın.

Kurtarma sonrası

Ağın bulunduğu yeri (önceden döşenmiş hat boyunca) filme alarak etkiyi ve kalan ağ parçalarını gözlemleyin. Muhtemelen sarkan küçük ağ parçalarını (bir toplama torbasında) kesin/temizleyin. Ağı kaldırılmış olarak işaretleyin ve bu işlemi veritabanlarına kaydedin.

Belgeleme, sıralama ve taşıma

Görevin bir diğer aşaması, bilimsel doğruluğu ve operasyonel sorumluluğu sağlamak için Son Belgelemeye odaklanır. Ekipman güvenli bir şekilde gemiye alındıktan sonra, ekip kurtarılan ağın durumunun görsel kaydını sağlamak için güvertede fotoğrafını çekmelidir. Bunu, ağın kendisi, kalan yapışık biyokütle ve sıkışmış tortular dahil olmak üzere malzemenin kaba ağırlığının yanı sıra ağ kalınlığı, yüksekliği ve uzunluğunun hassas ölçümleri izler. Günlüğü tamamlamak için ekip, son GPS koordinatlarını, su derinliğini, toplam operasyon süresini ve katılan mürettebat üyelerinin tam listesini kaydeder.

Belgelemenin ardından ekip, İlk Sıralama aşamasını gerçekleştirir. Terk edilmiş, kayıp veya başka şekilde atılmış balıkçılık ekipmanları kategorilere ayrılır: ağlar ve halatlar gibi metal olmayan malzemeler, çapalar veya kurşun ağırlıklar gibi metal bileşenlerden ayrılır. Bu sırada organik atıklar belirlenir ve tartılır; eğer çevresel tehdit oluşturmayan doğal atıklardan oluşuyorsa, denize geri bırakılır. Bu ayırma işlemi, geri kazanılan malzemelerin kıyıya ulaştıklarında özel geri dönüşüm veya bertaraf için hazır olmasını sağlar. Bu aşama aynı zamanda topluluk katılımı ve eğitim için eşsiz bir fırsat sunmaktadır. Ayıklama işlemi, araştırmacılar, çevre STK üyeleri veya yerel balıkçılar tarafından denetlenen okul çocukları veya lise öğrencileriyle işbirliği içinde gerçekleştirilebilir.

Bu işlem, malzemeler resmi olarak geri dönüşüme teslim edilmeden önce gemide veya kıyıda yapılabilir. Daha genç katılımcılar dahil edildiğinde, tüm gönüllülerin uygun koruyucu ekipman kullanmasını ve toplanan deniz çöplerini elleçlerken güvenlik yönergelerine uymasını sağlayacak sıkı hijyen protokolleri uygulanmalıdır.

Taşıma ve teslim aşaması, toplanan ekipmanın gemiden ayrıldıktan sonra sorumlu bir şekilde yönetilmesini sağlar. Ağların son teslimden önce tamamen kurumasına izin verilmesi şiddetle tavsiye edilir. Bu, kuru malzemenin ikinci bir tartımına olanak tanıyarak, emilen suyun ve hapsolmuş nemin değişken ağırlığını ortadan kaldırarak, toplanan gerçek sentetik kütlelerin daha doğru bir değerlendirmesini sağlar.

Sürdürülebilir yönetim açısından, tercih edilen sonuç, toplanan ağların doğrudan orijinal sahiplerine veya diğer yerel balıkçılara iade edilmesidir. Bu, ekipmanın onarılıp yeniden kullanılabilirdiği veya en azından şamandıra ve balast gibi değerli bileşenlerin yeni ekipman için kurtarılabildiği döngüsel bir ekonomiyi teşvik eder. Yerel balıkçı toplulukları eyleme dahil edilerek, operasyon deniz koruma ve kaynak yönetimine yönelik işbirlikçi bir yaklaşımı destekler.

Yeniden kullanım bir seçenek olmadığında, malzemeler resmi olarak bertaraf edilmek üzere limana taşınır. Ekipman, deniz atıklarının yönetimi için protokoller oluşturmuş Liman Kabul Tesislerine (PRF'ler) teslim edilmelidir. İdeal olarak, bu tesisler, ALDFG yönetimi için uluslararası en iyi uygulamaları izleyerek, geri dönüşüm için özel olarak donatılmış olmalıdır. Özel geri dönüşüm mevcut değilse, malzemeler bölgesel çevre düzenlemelerine uygun olarak bertaraf edilmelerini sağlamak için doğrudan yerel sanitasyon şirketlerine devredilir.

Operasyonun son aşaması geri dönüşüm ve geri kazanım (dönüşüm yönetimi) üzerine odaklanır. Bu en iyi uygulamaların temel amacı, ALDFG'nin algısını sadece atık olmaktan çıkarıp değerli bir kaynak haline getirmektir. Bu, ağ atıklarının kalan tüm organik madde ve tortudan arındırıldığı kapsamlı temizlik ve hazırlıkla başlar. Aynı zamanda, destek gemisi ve özel kurtarma ekipmanları da titizlikle temizlenmelidir, çünkü kurtarma işlemi sırasında genellikle, ağın küçük parçaları kesme aletlerine, vinçlere veya diğer mekanik bileşenlere sıkışabilir. Temizlendikten sonra, malzemeler detaylı bir **geri kazanım ve ayıklama** işleminden geçer.

Ekipmanları naylon veya polietilen gibi belirli polimer türlerine ayırarak, yüksek değerli geri dönüşüm veya yeniden kullanım için daha uygun hale gelir. Bu sistematik ayırma, eski ağları yeni ürünlere dönüştürebilen endüstriyel ortaklar için geri kazanılan atıkları cazip hale getirmek ve böylece döngüsel ekonomide döngüyü tamamlamak için gereklidir.

Uzun vadeli başarıyı sağlamak için, operasyon ayrıntılı raporlama ve topluluk geri bildirimi ile sonuçlanır. Her seferden sonra, kullanılan geri kazanım yöntemlerinin verimliliğini analiz etmek için kapsamlı bir rapor oluşturulur ve batma-denizde kalma süreleri, geri kazanılan toplam miktar ve deniz habitatının veya faunanın durumuyla ilgili kritik gözlemler gibi değişkenler kaydedilir. Bu veriler sadece iç kayıtlar için değil; yerel balıkçı topluluğuna geri bildirim sağlamak için de kullanılır. Ekipman kaybının, yerleri ve türleri hakkında bilgi paylaşarak, gelecekteki ALDFG birikimini azaltmak için proaktif bir stratejinin temel bileşenleri olan etkili farkındalık ve önleme programları geliştirilebilir.

ALDFG yapay resif haline geldiğinde ("Yerinde Koruma")

Yerinde Koruma kavramı, belirli koşullar altında deniz çöplerinin kaldırılmasının faydadan çok zarar verebileceğini kabul eder. Bu yaklaşımın özünde, kurtarma ekibinin çıkarma girişiminde bulunmadan önce titiz bir farklılaştırma süreci uygulamasını gerektiren "İşlevsel Resif" Prensipleri yer almaktadır. Görevin birincil amacı okyanusu kirleticilerden arındırmak olsa da, bir nesne tehlikeli bir ekipmandan faydalı bir biyolojik varlığa dönüştüğünde belirli istisnalar uygulanabilir.

Aktif bir tehdit olmaya devam eden, özellikle deniz yaşamını tuzağa düşürerek ve öldürerek "hayalet avcılığı" yapan ağlar ile yerel ekosisteme tamamen entegre olmuş atıl yapılar arasında ayırım yapmak için kritik bir değerlendirme yapılmalıdır. Zamanla, bazı yapay deniz dibi ekipmanları mercan algleri, süngerler ve mercanlarla yoğun bir şekilde kaplanarak çeşitli türler için gerekli üreme alanları, sert zemin ve barınak sağlar. Bu durumlarda, ekipman işlevsel bir yapay resife dönüşmüştür ve kaldırılması, gelişen bir mikro habitatın doğrudan yok olmasına neden olacaktır.

Bu kriterleri uygulayarak, ekip her müdahalenin ekolojik olarak doğru olmasını sağlar.

Eğer ekipmanın artık takılmaya neden olamayacağı ve yerel biyoçeşitlilik için net bir pozitif katkı sağladığı tespit edilirse, protokol çıkarma işleminden uzun vadeli izlemeye geçer. Bu incelikli yaklaşım, okyanusları temizleme acil ihtiyacı ile bu su altı yapılarının etrafında oluşan kazara oluşmuş, ancak değerli habitatları koruma gerekliliği arasında denge kurar.

Çıkarılmaması gereken yapılar (ALDFG istisnaları)

Bazı yapılar kurtarma protokolüne istisna olarak sınıflandırılır ve deniz ortamından çıkarılmamalıdır. Bu kategoriye beton tren traversleri ve demirleme veya tonoz için kullanılan büyük beton bloklar ile kalın teller, metal kablolar ve büyük zincirler gibi ağır hizmet tipi demirleme bileşenleri dahildir. Ayrıca, büyük ticari olmayan çapalar ve diğer terk edilmiş metal nesneler, inert oldukları ve artık aktif bir takılma tehlikesi oluşturmadıkları sürece yerinde bırakılır.

Sınıflandırma Kriterleri

Bir yapı, aşağıdaki koşulları aynı anda karşılıyorsa, Yerinde Koruma kapsamına girer ve kaldırılmaz:

Yapı, ağırlıklı olarak inert malzemeden (metal, beton) oluşur ve deniz faunasını yakalamaya devam edebilecek ağlar, halatlar veya misinalar içermez veya bunlara dolanmaz ise.

Yapı, uzun vadeli istikrarı gösteren, görünür şekilde yerleşik organizmalar tarafından kolonize edilmiştir. Karadeniz için referans türlerin, örneğin geniş midye kolonileri (*Mytilus galloprovincialis*) veya deniz atları (*Hippocampus*) gibi türlerin varlığına özel önem verilecektir. Bu türlerin varlığı, yapının bir yaşam alanı olarak ekolojik değerini göstermektedir.

Yapı ağırdır ve deniz tabanına sıkıca sabitlenmiştir, bu da akıntılar tarafından hareket ettirilme ve hareketli bir tehlike haline gelme riskini en aza indirir.

Çapa Yapıları için Dalgıç Protokolü

Dalgıçlar, bir çapa yapısıyla karşılaştıklarında sıkı bir protokol izleyeceklerdir:

Biyolojik değerlendirme: Film ve fotoğraf çekimi yoluyla kolonizasyon derecesini ve mevcut türleri belgeleyin.

Yapışmış ALDFG'lerin serbest bırakılması: Tehlikeli (polimerik) ağlar yapıya takılırsa, dalgıçlar midye kolonisini veya diğer organizmaları rahatsız etmemeye veya yerinden oynatmamaya özen göstererek ağın yalnızca belirli kısımlarını (ALDFG) kesip çıkaracaklardır.

"Resif" olarak işaretleme: Gerçek ankraj yapısı (çapraz giriş, kalın tel) GPS haritasında "Korunmuş yapı / yapay resif" olarak işaretlenecek ve kurtarılabılır ekipman listesinden çıkarılacaktır.

Nicelleştirme yöntemi (yerinde ağırlık nicelleştirme)

Operasyonel şeffaflığı ve habitat korumasını sağlamak için, dalgıçlar, malzeme tipolojilerine dayanarak, hareketsiz yapıların ön ağırlık tahminini yaparlar. Yerel balıkçılarla yapılan görüşmelerle daha da iyileştirilebilen bu tahmin, ekibin nesnenin ölçeğini ve kaldırılmasının potansiyel etkisini anlamasına yardımcı olur.

Tüm bulgular, nesnenin GPS koordinatları, derinliği ve yerinde bırakılmasının özel gerekçesi de dahil olmak üzere, keşif raporuna resmi olarak kaydedilir. Geniş midye kolonilerinin veya koruma altındaki türlerin varlığı gibi ayrıntıları belgeleyerek, proje ekolojik şeffaflığa açık bir bağlılık ve habitatın doğal değerine dair tutarlı bir anlayış sergiler.



Şekil 45 – ALDFG nin sayısallaştırılması

Kıydan Kurtarma Dalgıçlığı Operasyonu

Kıyıya uzaklık çok uzun değilse, tekne mevcut değilse ve ALDFG'nin ağırlığı/uzunluğu az ise, kurtarma operasyonu kıydan yapılabilir. Dalgıçları ve ekipmanları çekmek için DPV'lerin (Denizaltı Dalgıç Araçları) kullanılması önerilir. Daha küçük ekiplerle (2 su altı dalgıç, 1 yüzey güvenlik/gözetim dalgıç) yapılabilir. Ağları kıyıya getirirken, çekilen ALDFG'nin çok görünür bayraklar/şamandıralar/yüzdürme cihazlarıyla işaretlendiğinden emin olun.



Şekil 46 – Sualtı scooter

Romanya kıyı bölgesindeki operasyonlar için öneriler ve yapılacaklar:

Operasyonun yalnızca nitelikli ve deneyimli bir ekip (dalış merkezi, araştırma enstitüsü, meslek birlikleri, dalış denetçileri veya eğitmenleri) koordinasyonunda organize edilmesi.

Operasyonların planlanması; özellikle deneyimsiz ekipler için birkaç saat/günlük çalışma gerektirse bile, en güvenli yöntemlerin araştırılması. Ağ bulduğunuz için mutlu olun, uçlarını yüzey şamandıralarıyla işaretleyin ve 2. gün geri dönüp kaldırın.

Yasal hususlar (paydaşlarla görüşme: sınır polisi, çevre ajansı, dalış merkezi/dalış alanındaki ulusal otorite vb.) ve dalış kulüpleri, balıkçılarla işbirliği içinde eğlence amaçlı tekneler tarafından yürütülen bu faaliyetlerin yetkilendirilmesi için basitleştirilmiş bir prosedürün geliştirilmesi.

Balıkçılar operasyonlara dahil edilmelidir, çünkü bu ağları nasıl yöneteceklerini en iyi onlar bilir.

Ağların geri dönüşümü, atık operatörleriyle işbirliği; 2025 yılında proje ekibi çok garip bir sorunla karşılaştı: Yerel atık yönetimi operatörü (Polaris), bu atık türü için henüz bir sınıflandırmaya sahip olmadığı için ALDFG'yi işleyemiyordu.

Mevcut profesyonel derneklerle (Romanya Dalış Eğitmenleri Dernekleri, Serbest Dalış Dernekleri gibi) çalışarak farklı yaklaşımlar bulmak ve belki de yeni katılımcıları çekmek. Serbest dalış, özellikle ALDFG haritalaması için çok kullanışlı, verimli ve kaynak gerektirmeyen bir araçtır.

Romanya Karadeniz sularının derinliğinin sığ olması nedeniyle, kıyıdan kurtarma operasyonları düşünülebilir; kıyıdan 1000 metreden daha az mesafede birçok balıkçılık alanı bulunmaktadır.

Daha fazla sayıda dalgıcın dahil olduğu büyük vatandaş bilim etkinlikleri (Padi Aware, su altı temizlik günü etkinlikleri gibi). Dikkate alınması gereken hususlar: net genel bilgilendirme ve sorumluluk konuları; ekip bileşeni (2 su altı dalgıcı, 1 güvenlik yüzey dalgıcı) ve roller; planlanan operasyonun haritaları, çizimleri, videoları, görsel referansları; kişisel güvenlik önlemleri, ekipman ve prosedürler.

ALDFG için yeniden kullanım, geri dönüşüm ve bertaraf sorunlarına ilişkin çözümün ele alınması; iyi ve verimli yeniden kullanım elde etmek için paydaşlar arasındaki ağın ve bağlantıların genişletilmesi; ALDFG bileşenlerinin tüm unsurlarının geri dönüşümünde yerel çözümler aramaya devam edilmesi; Ve son olarak, kıyı/marina tesislerinde ALDFG'nin (hayalet ağların) bertarafına ilişkin çözümler bulunmalıdır (bu, Romanya Karadeniz marinalarında balıkçıların karşılaştığı en önemli sorundur).

Uzunluk, balıkçılık ekipmanı türü, sedimentasyon vb. girdiler kullanılarak hacim/ağırlıkların yaklaşık hesaplamasını içeren tablo oluşturulmalı.

Dünya çapında uzmanlaşmış eğitim ve kapasite geliştirme - Avrupa Bilimsel Dalgıç (ESD/AESD) dahil olmak üzere hayalet ağların çıkarılması için temel eğitim standartları ve rekreasyonel, ticari ve bilimsel dalgıçlar için geliştirilmiş akredite kurslar.

Hayalet ağlarla etkili bir şekilde mücadele etmek, tüm sektörlerdeki (rekreasyonel, ticari ve bilimsel) dalgıçlar için uzmanlaşmış eğitim gerektirir.



Course Target Audience	Certification Body	Course Details & Focus	Focus: Debris Removal Techniques?	Link to Course
Recreational/Volunteer	SDI/TDI (Sea Shepherd)	The first internationally accredited course. Focuses on safe planning, use of lift bags, cutting tools (e.g., "backstabber" knife), and complex rigging. Requires advanced certification and high logged dive count.	YES (Primary Focus)	SDI Ghost Net Recovery
Recreational/Citizen Science	PADI (Conservation International)	Course designed to train certified recreational divers to remove nets safely in shallower waters (up to 60 feet) using simple equipment. Aims for "citizen empowerment."	YES (Specific Focus)	PADI Ghost Net Removal
Scientific Divers (Europe)	ESDP (via National Authorities)	European Scientific Diver (ESD) / Advanced European Scientific Diver (AESD). Standardized competency levels for scientific teams. Focuses on surveying, mapping, and sampling.	NO (Specialized Post-Cert)	AWI ESD/Research Diver Course
Scientific Divers (Greece/Academic)	AUTH (PADI/EMFF Project)	"Science DIVER." An academic course providing PADI certifications (e.g., Underwater Survey Diver) focused on underwater research and scientific data handling.	NO (Focus on Surveying)	AUTH Science DIVER Course
Scientific Divers (North America)	AAUS/Academic	American Academy of Underwater Sciences (AAUS). Focuses on scientific methodology, data recording, and rigorous dive safety management.	NO (General Methodology)	AAUS Diving Standards
Scientific Divers (National Example)	BWGSD (Belgium)	Belgian Scientific Diver (BSD) / ABSD. National occupational standard, prerequisite for ESD/AESD equivalency. Focuses on general scientific methods.	NO (General Scientific)	Belgian Scientific Diving
Commercial Divers	Commercial Certifications (HSE/ADCI)	Core training focuses on underwater construction, salvage, welding, and demolition. Ghost net specific protocols are typically added post-certification.	NO (Post-Certification Protocol)	N/A (Industry Standard)

Şekil 48 – Dalgıç kursları için gereklilikler

TURKIYE

Türk kıyı sularındaki ALDFG (balıkçılık hayalet ağ ve donanımları) geri alma operasyonlarında, verimliliği en üst düzeye çıkarmak, dalgıç güvenliğini sağlamak ve çevresel rahatsızlığı en aza indirmek için tasarlanmış kademeli bir operasyonel çerçeveye dayanmaktadır. Bu yaklaşım, özellikle yoğun küçük ölçekli balıkçılık faaliyetleri ve ekipman kaybına yatkın karmaşık bentik yapılarla karakterize edilen kıyıya yakın ortamlara uygundur.

Kıyı balıkçılığı faaliyetleri tipik olarak yerel balıkçı barınakları ve çekme noktaları etrafında organize edilir ve geleneksel ve küçük ölçekli gemiler aynı balıkçılık alanlarında tekrar tekrar faaliyet gösterir. Bu mekânsal yoğunlaşma, hem potansiyel ALDFG kaynakları hem de müdahale için tanımlanabilir öncelikli bölgeler yaratır. Bu barınaklarda faaliyet gösteren balıkçılar, deniz tabanı yapısı, takılma alanları ve tekrarlayan ekipman kaybının olduğu yerler hakkında ayrıntılı, deneyime dayalı bilgi sağlarlar.

Bu nedenle metodoloji, yerel balıkçı bilgisini operasyonel planlamanın temel bir bileşeni olarak entegre eder ve bunu saha seçimine rehberlik etmek, müdahale alanlarını önceliklendirmek ve araştırma ve geri alma çabalarını optimize etmek için kullanır.

Paydaş entegrasyonu ve yerel bilgi

Paydaş entegrasyonu, Türk kıyı sularında uygulanan ALDFG geri alma metodolojisinin önemli bir bileşenini oluşturmaktadır. Terk edilmiş, kayıp veya atılmış balıkçılık ekipmanlarının etkili ve verimli bir şekilde tanımlanması ve geri kazanılması, yalnızca teknik kapasiteyi değil, aynı zamanda deniz ortamının yerel kullanıcılarının sahip olduğu deneyimsel bilginin sistematik olarak dahil edilmesini de gerektirir.

Operasyonel planlamada balıkçıların rolü

Yerel balıkçılar, metodolojiye entegre edilen birincil paydaş grubunu temsil etmektedir. Geleneksel ve küçük ölçekli balıkçılar genellikle sabit balıkçı barınaklarından veya çekek alanlarında faaliyet gösterir ve aynı kıyıya yakın balıkçılık alanlarını tekrar tekrar kullanırlar. Bu alanlarla uzun vadeli etkileşim yoluyla, balıkçılar deniz tabanı morfolojisi, takılmaya yatkın bentik alanları ve ekipman kaybının veya takılmasının sık sık meydana geldiği yerler hakkında ayrıntılı, deneyime dayalı bilgi geliştirirler. Bu nedenle metodoloji, planlama aşamasında deneyimli balıkçılarla yapılmış istişarelere dayanmaktadır.

Bu istişareler, potansiyel ALDFGsıcak noktalarını (Açık Deniz Balıkçılığı ve Balıkçılık Sorunları için) belirlemek, araştırma alanlarını önceliklendirmek ve ekipman kaybının tarihsel modellerini değerlendirmek için kullanılır. Balıkçılar tarafından sağlanan bilgiler, araştırma ve geri alma kaynaklarının hedefli bir şekilde konuşlandırılmasına olanak tanıyarak, düşük olasılıklı alanların gereksiz yere araştırılmasını azaltır ve genel operasyonel verimliliği artırır.

Kurumsal Paydaş Koordinasyonu

Balıkçılara ek olarak, metodoloji, deniz güvenliği, balıkçılık yönetimi ve çevre korumadan sorumlu ilgili kurumsal paydaşlarla koordinasyonu entegre eder. Bunlar arasında Türk Sahil Güvenliği ve İl Tarım ve Orman Müdürlükleri gibi ulusal ve bölgesel yetkililer yer almaktadır. Kurumsal katılım, çeşitli temel hedefleri destekler: saha operasyonları sırasında seyir güvenliğinin sağlanması, operasyonel alanlara erişimin kolaylaştırılması, geri alma faaliyetlerinin balıkçılık düzenlemeleriyle uyumlu hale getirilmesi ve kurtarılan ekipman için raporlama ve belgeleme yollarının güçlendirilmesi. Bu koordinasyon ayrıca meşruiyeti güçlendirir ve ALDFG'nin çevresel ve operasyonel bir sorun olarak kurumlar arası farkındalığını artırır.

Önleyici Bir Araç Olarak Paydaş Katılımı

Geri alma operasyonlarını desteklemenin ötesinde, paydaş entegrasyonu metodoloji içinde önleyici bir önlem olarak kabul edilir. Haritalama ve geri alma aşamalarında balıkçılarla etkileşim, ekipman kaybı yolları konusunda farkındalığı artırır ve kayıp ekipmanların gönüllü olarak bildirilmesini teşvik eder. Bu nedenle metodoloji, ekipman işaretleme, teşvik tabanlı raporlama şemaları ve balıkçıların geri alma operasyonlarına katılımı gibi tamamlayıcı önlemlerin geliştirilmesini destekler; bu önlemler birlikte gelecekteki ALDFG girdilerini azaltabilir.

Paydaş merkezli yaklaşımın aktarılabilirliği

Türkiye'de uygulanan paydaş merkezli çerçeve, küçük ölçekli balıkçılık ve kıyıya yakın operasyonlarla karakterize edilen diğer kıyı bölgelerine aktarılabilir şekilde tasarlanmıştır. Balıkçı bilgisinin yapılandırılmış bir operasyonel iş akışı içinde kullanımını resmileştirerek, metodoloji pratik balıkçılık deneyimini bilimsel ve teknik araştırma araçlarıyla birleştirir ve benzer kıyı ortamlarında ALDFG yönetimi için tekrarlanabilir bir model sağlar.

Potansiyel ALDFG Sıcak Noktalarının Belirlenmesi (Ağ Kaybı ve Balık Ölümü)

ALDFG için potansiyel sıcak noktaların belirlenmesi, kurtarma metodolojisinde ilk operasyonel adımı oluşturur. Balıkçılık faaliyetinin mekânsal olarak yoğunlaştığı ve bentik habitatların heterojen olduğu Türk kıyı sularında, sıcak nokta belirleme, müdahale alanlarının önceliklendirilmesi ve araştırma ve kurtarma kaynaklarının tahsisinin optimize edilmesi için çok önemlidir. İlk sıcak nokta belirleme, balıkçılık alanları ve tekrarlayan ekipman kaybı yerleri hakkında uzun vadeli, deneyime dayalı bilgiye sahip yerel balıkçılardan gelen yapılandırılmış girdilere dayanmaktadır. Balıkçılara, ağların sık sık kaybolduğu, terk edildiği veya takıldığı alanların yanı sıra, varsa, önceki kurtarma girişimlerinin başarısız olduğu yerleri belirlemek için danışılır.

Bu istişareler yoluyla elde edilen bilgiler, tipik olarak kayalık alt tabakalar, ani derinlik değişiklikleri, yapay kıyı yapıları ve güçlü akıntılara maruz kalan alanlarla ilişkili yüksek riskli bölgeleri vurgular. Bu alanlar genellikle aktif balıkçılık alanlarıyla örtüşmekte olup, balıkçılık yoğunluğu ile ALDFG oluşumu arasındaki güçlü ilişkiyi yansıtmaktadır.

Potansiyel Alanların Önceliklendirilmesi

Paydaş girdilerine dayanarak, saha doğrulaması için potansiyel alanlar önceliklendirilir. Tekrarlanan ekipman kaybı raporlarının bulunduğu, birden fazla balıkçı tarafından yoğun olarak kullanılan ve kayıp ekipmanın sınırlı doğal yer değiştirme nedeniyle hayalet balıkçılığının devam etme olasılığının yüksek olduğu alanlara öncelik verilir. Bu önceliklendirme süreci, düşük olasılıklı alanlarda gereksiz araştırmaları azaltarak ve özellikle zaman sınırlıysa değerlendirme ve geri alma aşamalarının verimliliğini artırarak hedefli operasyonel bir strateji sağlar.

Mekansal Planlama ile Entegrasyon

Belirlenen aday alanların coğrafi referanslı bilgiler kullanılarak kaydedilmesi ve operasyonel planlama çerçevesine entegre edilmesi özellikle teşvik edilir. Bu ön haritalar, yankı iskandilleri ve uzaktan kumandalı araçlar (ROV'lar) gibi uzaktan algılama araçları kullanılarak yapılacak sonraki müdahale öncesi değerlendirmeler için temel oluşturur.

Uzaktan Kumandalı Araçlar (ROV) Kullanılarak Müdahale Öncesi Değerlendirme

Müdahale öncesi değerlendirme, Türk kıyı sularında uygulanan ALDFG geri alma metodolojisinde kritik bir doğrulama ve risk azaltma adımındır.

ALDFG potansiyel birikim alanlarında, Dalgıç operasyonundan önce uzaktan kumandalı araçların (ROV) kullanılması, ALDFG varlığını doğrulamak, deniz tabanı yapısını, riskleri belirlemek ve operasyonel uygulanabilirliği değerlendirmek için en iyi uygulama yaklaşımı olarak kabul edilir. Ayrıca, operasyon tarihlerinin su sıcaklığı nedeniyle dalışın kısıtlanabileceği aylarının dışında olması ideal olacaktır.

ROV tabanlı değerlendirmenin amacı

ROV araştırmaları dört temel amacı gerçekleştirmek için yapılır:

önceden belirlenmiş potansiyel alanlarda ALDFG'nin varlığını veya yokluğunu doğrulamak,

Ekipmanın mekânsal yayılımını, yapısı ve durumunu değerlendirmek,

Bentik habitat özelliklerini ve substrat tipini karakterize etmek ve

Dalgıç güvenliğini veya kurtarma uygulanabilirliğini tehlikeye atabilecek potansiyel tehlikeleri belirlemek.

Bu amaçlara dalıştan önce ulaşmak, metodoloji belirsizliğini azaltır, gereksiz dalış faaliyetini ve maliyetini azaltır ve kurtarma stratejisi seçimi konusunda bilinçli karar vermeyi destekler.

Akustik ön tarama ile entegrasyon

Uygunluğa bağlı olarak, ROV konuşlandırmalarından önce gemiye monte edilmiş sonar-ekosounder vb. iskandil sistemleri kullanılarak temel akustik araştırmalar yapılır. Akustik gözlemler, resif benzeri yapıları, ani derinlik değişikliklerini veya ekipmanların takılmasına veya birikmesine neden olabilecek deniz tabanı düzensizliklerini belirlemek için kullanılır. Bu gözlemler, ROV'ların hassas bir şekilde konuşlandırılacağı yerleri belirler ve araştırma verimliliğini artırır. Koordinatların kaydedilmesi önemle tavsiye edilir. Karmaşık dip morfolojisi sergileyen veya takılma riski konusunda güçlü göstergeler taşıyan potansiyel bölgeler, ROV'lar kullanılarak detaylı görsel inceleme için önceliklendirilir.

ROV araştırma protokolü

ROV araştırmaları, genellikle sığdan orta derinliğe kadar kıyı sularında (dalış aşamasında netleştirilen derinliğe bağlı olarak) sonraki dalgıç operasyonlarıyla uyumlu derinlik aralıklarında gerçekleştirilir. Konuşlandırma sırasında, ROV'un deniz tabanını transekler veya hedefli inceleme yolları boyunca görsel olarak incelemesi için, gerçek zamanlı olarak kontrol yapılması gereklidir.

ROV Özellikleri ve Ekipmanları

- Destek gemisinden kıyıya yakın araştırma alanlarını kapsayacak yeterli bağlantı kablosu uzunluğu (en az 100 metre)
- Sualtı görüntülemeyi iyileştirmek için ROV üzerine monte edilmiş ayarlanabilir ışık kaynakları
- Hafif ve orta akıntı koşullarında stabilite sağlamak için 6 veya 8 itici konfigürasyonu
- Yeterli çözünürlüğe sahip (720p veya üzeri) öne bakan video kamera
- Düşük ortam ışığını telafi etmek için ayarlanabilir aydınlatma sistemi
- (Tercihen) Onaylanmış ALDFG konumlarının coğrafi referanslandırılmasına olanak sağlamak için yüzey tabanlı GPS sistemleriyle entegrasyon

Gerçek Zamanlı Video Aktarımı

Gerçek zamanlı video görüntüleri, ALDFG'yi doğal veya yapay bentik yapılardan görsel olarak ayırt etmek, ekipmanın gevşek, kısmen gömülü veya sıkıca sabitlenmiş olup olmadığını belirlemek, dalgıçlar tarafından güvenli bir şekilde kurtarma işleminin gerçekleştirilip gerçekleştirilemeyeceğini veya alternatif yaklaşımların gerekli olup olmadığını değerlendirmek için kullanılacaktır. Tüm onaylanmış ALDFG konumlarının, kurtarma operasyonları sırasında hassas yeniden konumlandırmayı sağlamak ve gelecekteki izlemeyi desteklemek için coğrafi referanslandırılması (koordinat) gerekir.

ROV değerlendirmesinin karar destek rolü

ROV araştırmaları sırasında elde edilen bilgiler, operasyon kararlar vericilerini doğrudan bilgilendirir. ALDFG varlığının doğrulanmadığı alanlar, fazla müdahaleden hariç tutulur. Ekipmanın doğrulandığı durumlarda, ROV verileri, dalgıç yardımıyla kurtarmanın mümkün olup olmadığı, yüzeyden kaldırma gerekip gerekmediği veya güvenlik veya çevresel kaygılar nedeniyle kurtarmanın ertelenmesi gerekip gerekmediği de dahil olmak üzere en uygun kurtarma yaklaşımını belirlemek için kullanılır.

Metodolojik avantajlar ve aktarılabilirlik

ROV tabanlı müdahale öncesi değerlendirmenin entegrasyonu, hem operasyonel güvenliği hem de ekolojik korumayı artırır. Kör dalgıç konuşlandırmalarını azaltarak ve hassas hedeflemeyi sağlayarak, metodoloji verimliliğini artırır ve bentik habitatlara verilen rahatsızlığı en aza indirir. Bu ROV öncelikli yaklaşım, özellikle sınırlı görüş mesafesi, karmaşık dip yapısı ve yoğun kıyı balıkçılığı faaliyeti ile karakterize edilen Türk kıyıları için uygundur. Metodoloji, benzer koşullara sahip diğer bölgelere aktarılabilir ve farklı ROV platformlarına ve araştırma kapasitelerine uyarlanabilir.

Dalgıç Destekli Kurtarma Operasyonları ve Düzenleyici Mevzuat Çerçevesi

Türkiye'de dalgıç destekli ALDFG kurtarma faaliyetleri, müdahalenin operasyonel kapsamına bağlı olarak, hem sportif (bilimsel) dalış hem de profesyonel su altı çalışmalarını düzenleyen ulusal mevzuata uygun olarak yürütülmektedir.

Sportif Dalış Yönetmeliği (TSSF / CMAS Çerçevesi)

SCUBA ekipmanı kullanılarak ve rekreasyonel derinlik sınırları içinde gerçekleştirilen dalgıç destekli kurtarma operasyonları, "Türkiye Sualtı Sporları Federasyonu Donanımlı Dalış Yönetmeliği" hükümlerine tabidir.

Temel metodolojik çıkarımlar şunlardır:

- Geçerli TSSF/CMAS veya eşdeğer uluslararası kabul görmüş dalış yeterliliklerine sahip sertifikalı dalgıçların görevlendirilmesi;
- Zorunlu eşli dalış sistemi; tek başına dalışa izin verilmemektedir;
- Belirlenmiş derinlik sınırlarına, emniyet duraklarına ve dekompresyonsuz dalış profillerine uyulması;
- Onaylanmış dalış ekipmanlarının ve zorunlu güvenlik aksesuarlarının kullanılması;
- Gerekliğinde ilgili yetkililere dalış faaliyetleri hakkında önceden bildirimde bulunulması.

Profesyonel Sualtı Çalışmaları Yönetmeliği

Kurtarma operasyonları şu durumları içeriyorsa:

uzun süreli sualtı çalışma süresi, gözlemden ziyade görev odaklı müdahale, ağır ekipmanların kaldırılması, sabitlenmesi veya manipüle edilmesi, veya yüzey destekli mekanik kurtarma sistemleri, faaliyetler "**Profesyonel Sualtı Adamları Yönetmeliği**" kapsamına girebilir.

Bu çerçevede, metodolojik gereklilikler şunları içerir:

- Geçerli yetkinlik belgelerine sahip profesyonel sertifikalı sualtı çalışanlarının görevlendirilmesi,
- İlgili liman yetkilisi tarafından onaylanmış resmi bir dalış planının hazırlanması,
- Operasyonel güvenlikten sorumlu bir dalış amiri atanması,
- Tıbbi uygunluk gerekliliklerine ve periyodik sağlık kontrollerine uyulması,
- Daha sıkı dokümantasyon, raporlama ve denetim prosedürlerine uyulması.

Metodolojik Karar Mantığı

Uygulanacak düzenleyici çerçeve, saha uygulamasına başlamadan önce aşağıdaverilen şartlara göre belirlenir:

- planlanan dalışların derinliği ve süresi,
- çıkarma görevinin karmaşıklığı,
- kaldırma ekipmanı veya yüzey makinelerinin kullanımı,
- faaliyetin bilimsel/destekleyici veya profesyonel müdahale olarak sınıflandırılması

Bu karar alma süreci şunları sağlar:

- yasal uyumluluk,
- dalgıç güvenliği,
- operasyonel netlik

Dalgıç Destekli Çıkarma Operasyonları

Dalış operasyonları, müdahale öncesi değerlendirmeler ALDFG'nin erişilebilir, çıkarılabilir ve dalgıçlara veya bentik habitatlara orantısız risk oluşturmada güvenli bir şekilde çıkarılabileceğini doğruladığında kullanılır. SCUBA ekipmanı kullanılarak ve rekreasyonel derinlik sınırları içinde gerçekleştirilen dalgıç destekli çıkarma operasyonları, Türkiye'deki sportif ve bilimsel dalış faaliyetlerini düzenleyen "Donanımlı Dalış Yönetmeliği"ne uygun olarak yapılır. Uzun süreli su altı çalışma süreleri, yoğun manuel ekipman kullanımı veya yüzey destekli kaldırma sistemleriyle entegrasyon gerektiren durumlarda, operasyonların "Profesyonel Sualtıadamları Yönetmeliği" hükümlerine uygun olması gerekir.

Dalgıç Görevlendirme Koşulları

Dalgıç destekli kurtarma, genellikle aşağıdakilere dayalı olarak, müdahale öncesi doğrulamadan sonra gerçekleştirilir:

- paydaş tabanlı riskli nokta tespiti,
- akustik tarama,
- ROV tabanlı görsel doğrulama

Dalgıçlık operasyonları öncelikle şu alanlarda uygulanır:

- sığ ve orta derinlikler (Yönetmeliklere bağlı olarak daha derin olabilir),
- kıyıya yakın ortamlar,
- ALDFG birikiminin doğrulandığı alanlar

Dalgıçlık faaliyetleri şu koşullar altında ertelenir veya uyarlanır:

- çok düşük görüş mesafesi,
- güçlü akıntılar,
- aşırı takılma riski,
- istikrarsız deniz tabanı yapısı.



Şekil 49 – Dalış hazırlığı

Dip yapısının değerlendirilmesi ve geri alma

Dalgıçlar, dalış sırasında, aşağıdaki hususları doğrulamak için bölgeye özgü bir sualtı değerlendirmesi yaparlar:

- ALDFG türü ve mekansal yayılımı,
- deniz tabanı veya yapı ile dolaşma durumu

Geri alma, aşamalı bir müdahale mantığını izler:

- öncelik, ekipmanın elle ayrılmasına ve toplanmasına verilir,
- kesme işlemi en aza indirilir ve yalnızca güvenli bir şekilde çıkarılmasını sağlamak için gerekli olan yerlerde uygulanır.

Ağlar ve ipler dikkatlice toplanır:

- parçalanmayı önlemek,
- ikincil kirliliği önlemek,

sediment yeniden suspense-suya karışmasını sınırlamak için.

ALDFG miktarına ve ağırlığına bağlı geri alma yolları

Dalgıç destekli ALDFG geri alma operasyonları, kurtarılan ekipmanın miktarına, ağırlığına ve konfigürasyonuna bağlı olarak seçilen iki farklı operasyonel yol izlenir.

Dalgıç Tarafından Tek Başına Kurtarma (Yüzey Yardımı Yok)

Bu yaklaşım, ALDFG'nin miktarı, boyut ve ağırlık olarak az olduğunda ve mekanik destek olmadan dalgıçlar tarafından güvenli bir şekilde çıkarılabileceği durumlarda uygulanır.

Uygulanabilir olduğu durumlar:

- tek tek ağırlar, ağ parçaları veya kısa ağ bölümleri mevcutsa,
- malzeme dalgıçlar tarafından güvenli bir şekilde taşınabilir veya çekilebilirse,
- toplam ağırlık kaldırma veya yüzdürme riski oluşturmuyorsa

Operasyonel prosedür:

- dalgıçlar su altında malzemeyi elle ayırır ve birleştirir,
- kurtarılan malzeme dalgıçlar tarafından yüzeye taşınır veya basit yüzdürme cihazlarına bağlanır,
- malzeme doğrudan yüzey ekibine teslim edilir.

Avantajı:

- hızlı müdahale,
- minimum ekipman gereksinimleri,
- azaltılmış yüzey operasyonu karmaşıklığı.

Yüzeyden Kurtarma İçin Hazırlık

Kurtarılan ekipman:

- sualtında bir araya getirilir,
- kaldırma veya çekme hatlarına sabitlenir,
- yüzeyde kontrollü kurtarma için hazırlanır.

Bağlantı noktaları şu amaçlarla seçilir:

- yükü eşit olarak dağıtmak,
- yırtılmayı veya kontrolsüz hareketi önlemek.

Dalgıçlar, ağırları yüzeye çekmeden önce, ortamdan kaldırma sistemlerinden ayrılırlar.

Çevresel ve Güvenlik Hususları

Kurtarma operasyonlarının amacı:

- bentik habitatlara verilen rahatsızlığı en aza indirmek,
- ekipmanın deniz tabanında sürüklenmesini önlemek,
- mümkün olan yerlerde canlı organizmaları serbest bırakmak.

Dalgıç operasyonları şunlarla koordine edilir:

- ilgili deniz güvenliği yetkilileri,
- balıkçılık ve çevre yönetim organları.
- Yüzey Operasyonları ve Ekipman Kullanımı

Yüzey operasyonları, ALDFG'nin denizden geri toplanmasının kritik bir aşamasıdır ve sualtından çıkarma, kurtarılan malzemelerin güvenli bir şekilde kullanımı, geçici depolanması ve taşınmasını kapsar. Aşağıdaki prosedürler, sığ kıyı ortamlarında yüzey tabanlı operasyonlar için en iyi uygulama kılavuzunu tanımlar.



Figure 50 – ALDFG removal in Türkiye

Geminin konumlandırılması ve hazırlanması

Destek gemisinde, denge ve kontrolü sağlamak için kurtarma sahasında, akıntı veya rüzgar yönüne doğru konumlandırın.

Kaldırma işlemleri sırasında dalgıçları ve gerilmiş halatlarla güvenli mesafeyi koruyun.

Çalışma güvertesini önceden şu şekilde hazırlayın:

engelleri kaldırın,
koruyucu paspaslar veya örtüler yerleştirin,
mürettebat hareketleri ve ekipman yerleştirme için güvenli bölgeler belirleyin.

Çekme ve kaldırma prosedürleri

Ani yük kaymalarını önlemek için kurtarılan ALDFG'yi güvertede birden fazla bağlantı noktası kullanarak sabitleyin.

Hafif ekipman için, kontrollü, elle kademeli çekme işlemi gerçekleştirin.

Daha ağır ekipman için gemiye monte edilmiş vinçler, ırgat kullanın, güvenli taşıma sınırlarını aşan yüklerin elle kaldırılmasından kaçının.

Ekipmanı yavaş ve istikrarlı bir şekilde kaldırın:

suyun ve tortuların ağdan boşalmasını sağlayın,
ani yük gerilmelerini azaltın,
gemi ve mürettebat üzerindeki yükü en aza indirin.

Mürettebat Güvenlik Önlemleri

Taşıma işlemlerinde yer alan tüm mürettebat şunları giymelidir:

dayanıklı ağır hizmet eldivenleri,
kişisel can yeleği,
uygun yerlerde koruyucu kask ve ayakkabı.

Mürettebat üyeleri şu yerlerde durmaktan kaçınılmalıdır:

- gerilmiş halatların hattında,
- potansiyel geri tepme bölgelerinin yakınında.

Su üstü koordinatörü şunları yapmalıdır:

- kaldırma işlemlerini denetlemek,
- dalgıçlarla görsel teması sürdürmek,
- gemi operatörüyle net bir şekilde iletişim kurmak.

Kurtarılan ekipmanın elleçlenmesi ve geçici depolanması:

- Kurtarılan ALDFG, dolaşma tehlikelerini önlemek için belirlenmiş güverte alanlarına yerleştirilmelidir.
- Keskin veya sert bileşenler (örneğin ağırlıklar, metal elemanlar) derhal sabitlenmelidir.

Ekipman şu şekilde düzenlenmelidir:

- yuvarlanmayı veya kaymayı önlemek,
- gemi yüzeylerine zarar vermemek,
- daha sonraki sıralama ve belgelemeyi kolaylaştırmak.

Alternatif Kurtarma Yöntemi Olarak Çekme

- Güverte kapasitesi veya gemi konfigürasyonu güvenli bir şekilde gemi üzerinde kurtarmaya izin vermediğinde: ALDFG (Alternatif Balıkçılık Ekipmanları) kıyıya veya belirlenmiş bir kabul noktasına çekilebilir.

Çekme sırasında:

- ekipmanı yüzeyde en az iki bağlantı noktasından sabitleyin,
- her iki ucunu da yüksek görünürlüklü şamandıralar veya bayraklarla işaretleyin,
- Gemiye yada kıyıya alınana kadar sürekli görsel izleme yapın.

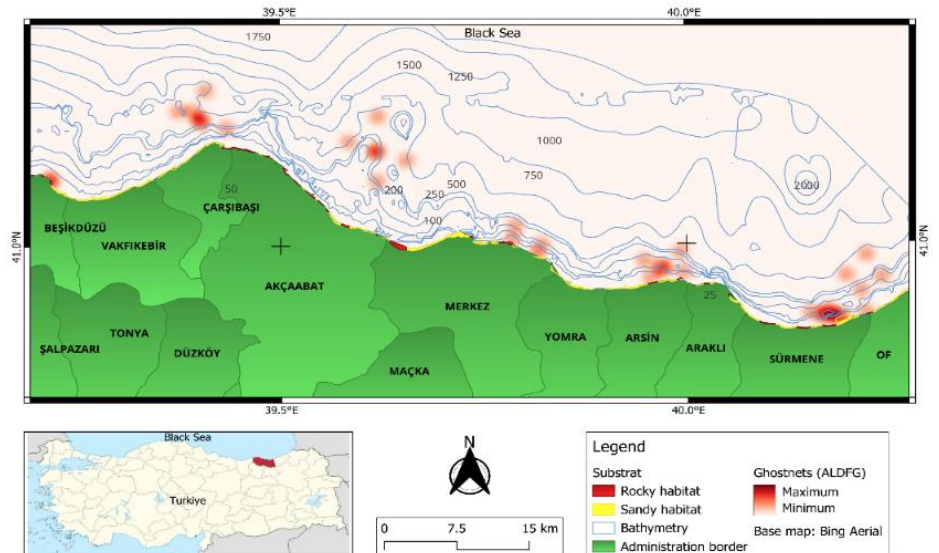
Yüzey operasyonları sırasında çevresel koruma

- Kaldırma veya çekme sırasında kurtarılan ekipmanı deniz tabanında sürüklemekten kaçının,
- Gevşek parçaların veya kalıntıların tekrar su sütununa salınmasını önleyin,
- Ağdan ayrılan parçaları veya ilgili atıkları derhal toplayın ve güvenli bir şekilde saklayın.

Türkiye'nin Pratik Sonuçları

Uygulama döneminde, KTU Deniz Bilimleri Fakültesi ekibi, kıyı bölgesinden ve açık denize yakın yerlerden terk edilmiş balıkçılık ekipmanlarını toplamak için saha çalışmaları düzenlemiştir. Buna ek olarak, Türkiye Cumhuriyeti Tarım ve Orman Bakanlığı bünyesindeki Trabzon İl Tarım ve Orman Müdürlüğü ve Sahil Güvenlik ekipleri balıkçılığın yasak olduğu dönemde denizde terk edilmiş, kaçak balıkçılık ekipmanlarını toplamıştır. Araştırmanın sonuçları ve balıkçılardan alınan bilgiler, ALDFG'nin nerede bulunduğu dair bazı rakamlar da ortaya koymuştur. Balıkçıların bilgileri, dalgıçlar ve ROV' uygulamaları için rehber oldu ve dalgıçlar tarafından, belirlenen alanlara dalış yaparak dipte birikmiş ALDFG miktarı belirlendi. Mezgit Adası gibi bazı bölgeler çok derin olduğundan, ALDFG miktarı hakkındaki bilgiler sadece balıkçıların verdiği bilgilere dayanarak yapılan bir tahmindir. Toplanan atık ve tahmin edilen bilgilere göre, toplanan ALDFG miktarı yaklaşık 2148,25 kg, tahmin edilen miktar ise 2780 kg'dır. Toplam miktar 4928,25 kg'dır. Şekil 51, Türk kıyı bölgelerindeki(Trabzon) ALDFG'nin yoğun olduğu alanları göstermektedir.

Şekil 51 – Türkiye'nin Karadeniz kıyıları ve açık deniz alanlarındaki (Trabzon) ALDFG'nin sıcak nokta bölgeleri.



Örnekleme alanı	Ağırlık(kg)	faaliyet	Örnekleme alanı	Ağırlık (kg)	faaliyet
Arsin, Trabzon	8.145	Toplandı	Mezgit Island, Akçaabat (off shore)	600	Tahmin edildi
Yomra, Trabzon	2.58	Toplandı	Çarşıbaşı, Trabzon (off shore)	950	Tahmin edildi
Ortahisar, Trabzon	0.5	Toplandı	Ortahisar, Trabzon (off shore)	330	Tahmin edildi
Araklı, Trabzon	0.57	Toplandı	Çamburnu, Sürmene (off shore)	680	Tahmin edildi
Of, Trabzon	430.2	Toplandı	Arsin, Trabzon (off shore)	220	Tahmin edildi
Vakfıkebir, Trabzon	1.765	Toplandı			
Beşikdüzü, Trabzon	6.285	Toplandı			
Bafra, Samsun	200	Toplandı			
Sürmene, Trabzon	7	Toplandı			
Akçaabat, Trabzon	10.1	Toplandı			
Çamburnu, Trabzon	181.1	Toplandı			
Mezgit Island, Trabzon	300	Toplandı			
Çarşıbaşı, Trabzon	200	Toplandı			
Ortahisar, Trabzon	100	Toplandı			
Sürmene, Trabzon (offshore)	380	Toplandı			
Fatsa, Ordu	320	Toplandı			
TOPLAM	2148.245		TOTAL	2780	
GENEL TOPLAM			4928.245		

Şekil 52 – Türkiye Karadeniz kıyı ve açık deniz alanlarından toplanan ve tahmin edilen ALDFG miktarı (2024-2025 dönemi)

BULGARİSTAN

Bulgaristan Karadeniz sularındaki BlackNETs kurtarma misyonları için, terk edilmiş, kayıp veya başka şekilde atılmış balıkçılık ekipmanlarının (ALDFG) tanımlanması ve geri alınması için çok yönlü bir yaklaşım uyguladı. Sadece dalgıç müdahalelerinin aksine, ALDFG alanları başlangıçta bilimsel araştırmalar ve planlanan bir keşif faaliyeti ile incelendi ve doğrulandı; bu da kurtarma eylemlerinden önce veya bunlarla birlikte ekipman dağılımının mekânsal doğrulanmasını ve bağlamsal anlayışını sağladı.

Araştırma faaliyetleri şunları birleştirdi:

ALDFG varlığını, deniz tabanı özelliklerini ve habitat etkileşimlerini belgelemeyi amaçlayan bilimsel saha araştırmalarını, Gözlemsel verileri birleştirmeyi, kurtarma fizibilitesini değerlendirmek ve müdahale için alanları önceliklendirmek üzere tasarlanmış planlanan bir keşif gezisi çerçevesini bütünleştirdi.

Koşullar,ALDFG nin güvenli ve seçici bir şekilde çıkarılmasına izin verdiği durumlarda, özellikle geri alma aşamasında kullanılan profesyonel dalgıç operasyonları planlandı. Operasyonel veri setine göre, Krapets, Shabla, Rusalka, Bolata ve bitişik kıyı bölgeleri de dahil olmak üzere Bulgaristan Karadeniz kıyı şeridi boyunca 70 istasyonda ALDFG alanları belgelendi. Alan seçimi; anket sonuçları, geçmişteki balıkçılık faaliyetleri ve kayalık alt tabakalar ve düzensiz deniz tabanı morfolojisi gibi ekipman kaybı oranlarının daha yüksek olmasına neden olan, bilinen risk faktörleri dikkate alınarak yapılmıştır.

Kurtarma işlemlerinin gerçekleştirildiği yerlerde, alanların sığ derinlik aralığı ve özellikle hassas bentik habitatlara sahip alanlarda hassasiyet ihtiyacı nedeniyle dalgıçlar görevlendirilmiştir. Belgelenmiş 20 kurtarma istasyonunda yaklaşık 2.335,5 kg ALDFG başarıyla geri alınmıştır. Birkaç incelenen istasyonda ekipman varlığı doğrulanmış ancak tam kurtarma ya kısmi ya da mümkün olmamıştır; bu da tüm lokasyonlar için kaydedilen ağırlıkların daha az olmasını açıklamaktadır.

Uygulanan yöntemlerin etkinliği ve sınırlamaları

Bilimsel araştırmaların hedefli, kurtarma operasyonlarıyla entegrasyonu, alan önceliklendirmesini iyileştirmede ve gereksiz deniz tabanı bozulmasını en aza indirmede etkili olmuştur. Araştırmaya dayalı tanımlama, kurtarma çalışmalarının ALDFG varlığının doğrulandığı alanlara odaklanmasını sağlayarak operasyonel verimliliği artırmıştır.

Dalgıç ile geri alma özellikle şu durumlarda etkili olmuştur:

Kayalık veya karmaşık yüzeylere takılmış statik ağların çıkarılması,

Mekanik veya uzaktan kumandalı teknolojilerin daha yüksek ekolojik riskler oluşturacağı kıyıya yakın bölgeler.

Ancak, çeşitli sınırlamalar tespit edilmiştir:

Araştırma ve keşif faaliyetleri hava ve deniz koşullarıyla sınırlı olup, mekansal kapsamı etkilemiştir,

Dalgıç operasyonları zaman ve güvenlik kısıtlamalarıyla sınırlı kalmış, belirli bölgelerde kurtarma hacimlerini sınırlamıştır,

ALDFG'nin tespit edildiği ancak tamamen kurtarılamadığı yerlerde nicel veri boşlukları devam etmektedir.

Bu bulgular, daha derin veya daha az erişilebilir alanlar için tamamlayıcı tespit ve kurtarma araçlarını araştırırken, araştırma odaklı planlamanın sürdürülmesinin önemini vurgulamaktadır.

Paydaş bakış açıları ve katılımı

Bulgaristan Karadeniz misyonlarındaki paydaş katılımı öncelikle yerel balıkçılar, çevre örgütleri ve teknik uzmanlar üzerinde yoğunlaşmıştır.

Yerel balıkçılar, geçmişteki ekipman kaybedilen alanları, balıkçılık uygulamaları ve deniz tabanı durumu hakkında deneyimsel bilgilerini paylaşarak önemli bir rol oynamıştır. Girdileri, araştırma ve planlama aşamalarında etkili olmuş ve ALDFG birikim modellerinin daha geniş bir şekilde anlaşılmasına katkıda bulunmuştur. Çevre STK'ları ve proje ortakları, BlackNETs metodolojileri ve çevresel güvenlik önlemleriyle tutarlılığı sağlayarak, araştırma faaliyetlerini, veri yönetimini ve kurtarma lojistiğini koordine ettiler. Araştırma ekipleri ve profesyonel dalgıçlar da dahil olmak üzere bilimsel ve teknik uzmanlar, hem değerlendirme hem de kurtarma faaliyetlerinin güvenlik standartlarına ve ekolojik en iyi uygulamalara uygun olarak yürütülmesini sağladılar.

Paydaşların bakış açıları, ALDFG kurtarma çalışmalarının yalnızca bir iyileştirme eylemi olarak değil, balıkçılık sektöründe izleme, ekipman kaybının raporlanması ve farkındalığın artırılmasıyla bağlantılı daha geniş bir önleyici çerçevenin parçası olarak görülmesi gerektiğini sürekli olarak vurguladı.



Figure 53 – ALDFG in Bulgaria

Gelecekteki müdahaleler için çıkarımlar:

Bulgaristan vaka çalışması, anket odaklı tanımlamanın hedefli kurtarma eylemleriyle birleştirilmesinin Karadeniz kıyı ortamlarında somut sonuçlar üretebileceğini göstermektedir. Bu deneyim, şunlara duyulan ihtiyacın altını çizmektedir:

Kurtarma planlamasına rehberlik etmek için bilimsel anketlerin ve keşif gezilerinin sürekli kullanımı, Kurtarılan terk edilmiş, kayıp veya başka şekilde atılmış balıkçılık ekipmanlarının (ALDFG) nicelleştirilmesinde daha fazla tutarlılık, Kurtarma bulgularının uzun vadeli önleme ve balıkçılık yönetimi önlemlerine daha güçlü bir şekilde entegre edilmesi.

Genel olarak, Bulgaristan sularındaki BlackNETs kurtarma misyonları, Karadeniz gibi yarı kapalı deniz sistemlerinde ALDFG'nin azaltılmasına yönelik kanıta dayalı, yerel olarak bilgilendirilmiş yaklaşımların değerini göstermektedir.

Karadeniz'de gelecekteki ALDFG risk haritalama araştırmaları için önerilen metodolojik çerçeve

Bu önerilen metodoloji, Karadeniz'de terk edilmiş, kayıp veya başka şekilde atılmış balıkçılık ekipmanlarının (ALDFG) risk tabanlı mekansal haritalamasının uygulanabilirliğini araştırmayı amaçlayan gelecekteki bir araştırma çerçevesini özetlemektedir. Araştırma, hemen operasyonel bir araç sağlamaktan ziyade, ALDFG'nin itici güçleri ve mekansal kalıpları hakkındaki bilimsel anlayışı desteklemeyi amaçlamaktadır.

Bu çerçeve, Bulgaristan tarafından, Karadeniz sularında temellendirilmiş ve veri mevcudiyetine ve metodolojik doğrulamaya bağlı olarak, daha geniş Karadeniz havzasına genişletilebilecek kavramsal ve metodolojik bir araştırma yolu olarak tasarlanmıştır.

Önerilen araştırma, ALDFG oluşumunu etkileşimli antropojenik baskılar ve çevresel süreçlerin sonucu olarak ele almaktadır. Doğrudan nedensellik varsayımı yerine, çerçeve aşamalı bir araştırma tasarımı aracılığıyla korelasyonları ve kalıpları araştırmayı amaçlamaktadır:

1. Aşama: Heterojen veri kümelerinin derlenmesi ve uyumlaştırılması,
2. Aşama: Balıkçılık faaliyet modellerinin deneysel olarak belirlenmesi,
3. Aşama: Çevresel ve deniz tabanı ile ilgili risk faktörlerinin entegrasyonu,
4. Aşama: Bilinen ALDFG gözlemleriyle mekansal karşılaştırma,
5. Aşama: Makine öğrenme tekniklerinin keşifsel uygulaması,
6. Aşama: Model duyarlılığının, belirsizliğinin ve aktarılabilirliğinin değerlendirilmesi.

Bu çok aşamalı yapı, her adımda metodolojik test ve iyileştirmeye olanak tanır.

Veri kaynakları ve keşifsel ön işleme:

Gelecekteki araştırmalar, balıkçılık baskısı ve potansiyel ekipman kaybı için bir gösterge olarak Gemi İzleme Sistemi (VMS) verilerinin kullanımını inceleyecektir. Analiz şunlara odaklanacaktır:

VMS ile donatılmış gemiler (örneğin ≥ 12 m LOA), Statik ve mobil ekipmanla ilgili seçilmiş filo segmentleri ve meslekler, Hız eşikleri (örneğin 1-4 knot) gibi davranışsal göstergeler kullanılarak balıkçılık faaliyetlerinin deneysel çıkarımı-tespiti.

Araştırma, özellikle kısa süreli balıkçılık operasyonları ve belirli ekipman türleri için VMS zamansal çözünürlüğünün sınırlamalarını değerlendirecektir.

ALDFG Gözlem Verileri: Araştırmalardan, keşif gezilerinden ve geri çıkarma operasyonlarından elde edilen mevcut ALDFG kayıtları, bu tür veri kümelerinin genellikle seyrek, mekansal olarak yalıtılmış ve tam denetimli modelleme yaklaşımları için yetersiz olduğu kabul edilerek, öncelikle keşifsel doğrulama için kullanılacaktır.

Balıkçılık Alanlarının Deneysel Olarak Belirlenmesi

Araştırmanın bir parçası olarak, balıkçılık alanları, çıkarılan balıkçılık olaylarının mekansal yoğunluk yüzeylerine toplanmasıyla deneysel olarak sınırlandırılacaktır. Bu adım, balıkçılık alanı belirlemesinin yıllar içindeki sağlamlığını, filtreleme eşiklerine ve davranışsal varsayımlara duyarlılığını, kıyı ve kıta sahanlığı ölçekli balıkçılık modelleri arasındaki farklılıkları test edecektir.

Elde edilen balıkçılık alanları, kesin yönetim katmanları yerine, mekansal balıkçılık baskı hipotezleri olarak ele alınacaktır.

Çevresel ve deniz tabanı risk faktörlerinin incelenmesi

Deniz tabanı özellikleri: Gelecekteki araştırmalar, ALDFG oluşumu ile deniz tabanı tipi arasındaki ilişkiyi inceleyecek ve özellikle şu konulara dikkat edecektir:

Kayalık alt tabakalar potansiyel ekipman sıkışma bölgeleri olarak,

Ekipman kurtarılmasını ve kalıcılığını etkileyen karışık ve çamurlu tortular.

Bu ilişkilerin gücü ve tutarlılığı varsayımlar yerine istatistiksel olarak değerlendirilecektir.

Hidrofiziksel koşullar: Araştırma, yüzey ve dip akıntıları da dahil olmak üzere Karadeniz sirkülasyon modellerinin ALDFG'nin taşınmasını ve birikimini nasıl etkilediğini inceleyecektir.

Şu konulara vurgu yapılacaktır:

Yüzey ve dip akıntılarının farklı rolleri,

Akıntılar ve deniz tabanı topografyası arasındaki etkileşimler,

Uzun vadeli potansiyel birikim alanlarının oluşumu.

Bu analizler, mevcut sirkülasyon modelleri ve literatürden yararlanılarak senaryo tabanlı araştırmalar olarak yürütülecektir.

Ek varsayımsal risk faktörleri: Verilerin izin verdiği durumlarda, gelecekteki araştırmalar şunların etkisini test edebilir:

Yapay deniz tabanı engelleri (örneğin, batıklar, su altı yapıları),

Mevsimsel ekipman çatışmaları ve örtüşen balıkçılık faaliyetleri,

Düzenlenmemiş veya küçük ölçekli balıkçılık uygulamaları,

Ekipman işaretleme veya izleme sistemlerinin yokluğu.

Keşifsel risk haritalama ve mekansal analiz

Araştırma, nihai bir risk ürünü üretmek yerine, bir CBS ortamında mekansal entegrasyon yaklaşımlarını test etmeye odaklanacaktır. Bu şunları içerecektir:

Balıkçılık baskısı ve çevresel etkenlerin üst üste bindirme analizleri,

Tekrarlayan mekansal eş oluşum modellerinin belirlenmesi,

Ağırlıklandırma şemalarının ve mekansal çözünürlüğün duyarlılık analizi.

Amaç, farklı varsayımların algılanan ALDFG risk modellerini nasıl etkilediğini anlamaktır.

Makine öğrenme tekniklerinin deneysel kullanımı:

Metodoloji, özellikle şu alanlarda makine öğrenmesinin keşifsel bir uygulamasını önermektedir:

VMS verilerinden elde edilen balıkçılık olaylarına uygulanan denetimsiz ve yarı denetimli anomali tespiti,

Bu araştırma bileşeninin amacı şunları belirlemektir:

Anormal gemi davranışının bilinen ALDFG konumlarıyla ilişkili olup olmadığını değerlendirmek,

Modelin veri dengesizliğine ve seyrek olay kayıtlarına duyarlılığını değerlendirmek,

Bu yaklaşımların pilot alanların ötesine ölçeklendirilmesinin fizibilitesini belirlemek,

Anomali puanları gibi çıktılar, yönetim eşikleri değil, araştırma göstergeleri olarak ele alınacaktır.

Belirsizlik ve fizibilite değerlendirmesi

Araştırmanın temel bir bileşeni, aşağıdakiler de dahil olmak üzere metodolojik kısıtlamaların eleştirel bir değerlendirmesi olacaktır:

Veri sıklığı ve raporlama sıklığı,

Büyük ölçekli VMS analizinin hesaplama gereksinimleri,

Modellerin Karadeniz'in alt havzaları arasında aktarılabilirliği.

Araştırma, acil çözümler aramak yerine, gelecekteki geliştirme yollarını bilgilendirerek, ödünleşmeleri, belirsizlikleri ve veri boşluklarını belgeleyecektir.

Beklenen araştırma katkıları

Önerilen araştırmanın aşağıdakilere katkıları sağlanması beklenmektedir:

ALDFG risk haritalaması için test edilmiş kavramsal bir çerçeve,

Karadeniz'de ekipman kaybının mekansal etkenlerinin daha iyi anlaşılması,

Veri kısıtlı koşullar altında makine öğrenimi tabanlı yaklaşımların uygunluğuna ilişkin rehberlik,

Gelecekteki izleme ve veri toplama stratejileri için öneriler.

GÜRCİSTAN

Bu çalışma, Gürcistan'ın Karadeniz kıyısı boyunca yürütülen hayalet ağ araştırması ve kurtarma faaliyetlerinde kullanılan metodolojiyi açıklamaktadır. Yaklaşım, etkili ve güvenli ALDFG geri toplama için yerel ekolojik bilgiyi, profesyonel dalış operasyonlarını ve sistematik kıyı şeridi izlemesini birleştirmiştir. Gürcü balıkçılarla yapılan ilk görüşmeler, ağların en sık kaybolduğu alanların belirlenmesine yardımcı olmuş ve güvenli derinlik sınırları içinde uygun dalış noktalarının seçimine rehberlik etmiştir.

Bu bölgelerde su altında kalan ağların varlığını ve kapsamını doğrulamak için bir keşif etkinliği gerçekleştirilmiştir. Ardından, dalgıçların ağ parçalarını deniz tabanından kontrollü bir şekilde kaldırmasına olanak tanıyan elle hazırlanmış kaldırma balonları/torbaları kullanılarak kurtarma operasyonları yapılmıştır. Su altı çalışmalarına paralel olarak, Gürcistan kıyı şeridinin yaklaşık 100 km'lik bölümü boyunca kıyıya vuran ağlar da gömüldükleri yerden elle veya mekanik olarak toplanmıştır. Kurtarılan tüm ağlar belgelenmiş ve uygun şekilde imha veya geri dönüşüm için taşınmıştır.

Alan tespiti ve seçimi

Yerel balıkçılarla, bilinen kayıp ağ noktalarını belirlemek için görüşmeler yapılmıştır. Bu bilgilere dayanarak, birkaç aday dalış noktası seçilmiştir. Güvenli ve uygulanabilir kurtarma operasyonlarını sağlamak için yalnızca maksimum 20 metre derinliğe sahip bölgeler seçilmiştir.

Keşif dalışı

Seçilen dalış bölgelerinde, sertifikalı profesyonel dalgıçların katılımıyla bir keşif deniz seferi gerçekleştirilmiştir. Amaç, kayıp ağların varlığını doğrulamak, en büyük ağ kümelerini bulmak ve konumlarını belgelemektir. En büyük ağın yeri belirlenmiş ve referans olması için ayrıntılı olarak fotoğraflanmıştır.

Elle Kurtarma Operasyonları

Kaldırma balon/Torbası Hazırlığı: On adet el yapımı kaldırma torbası, kalın polietilenle kaplanmış ağır hizmet tipi kargo torbalarından üretildi. Dayanıklılığı artırmak için ütüleme ile astar kaplandı. Her bir kaldırma torbasının hacmi bir metreküp olarak ayarlandı.

Yerleştirme: Kaldırma torbaları, su altındaki ağlara takıldı ve oksijen tüpleri kullanılarak şişirildi. Tüpler gemide dolduruldu. Bir dalgıç, kaldırma torbasını ağa takmak için suya inerken, ikinci bir dalgıç torba yerleştirme işlemini yönetmek için gemide kaldı.

Kurtarma Prosedürü: Kaldırma torbaları iki gün iki gece boyunca su altında kaldı ve ağın bir kısmının deniz tabanından yavaşça yükselmesine sağladı. Ağın bir kısmı kurtarılabilir bir yüksekliğe ulaştığında, dalgıçlar tarafından çelik bir bıçak kullanılarak kesildi. Kesilen ağ parçası daha sonra yüzeyde çıkarıldı.

Kıyıya Vuran Ağların Toplanması

Proje süresince, yaklaşık 100 km'lik doğrusal bir kıyı şeridi tarandı. Kıyıya vuran ağlar elle toplandı. Ağların kum altında kaldığı durumlarda, bunları çıkarmak için araç/kamyon üzerine monte edilmiş bir vinç kullanıldı. Toplanan tüm ağlar kayıt altına alındı ve imha veya geri dönüşüm için taşındı.

Proje ortağı ülkelerin (Romanya, Bulgaristan, Türkiye ve Gürcistan) balıkçılık kapasitesi, Karadeniz'deki terk edilmiş balıkçılık ekipmanının seviyesini anlamaya yardımcı olabilir.



Şekil 55 –ALDFG nin torb/balonla kaldırılması



Şekil 56 – Gürcistanda ALDFG nin toplanması

İLETİŞİM VE DAHA FAZLA BİLGİ ALMAK İÇİN:

KTÜ Deniz Bilimleri Fakültesi, 61080,
Ortahisar, Trabzon,
Coşkun ERÜZ-Fatma TELLİ KARAKOÇ
36580468190-ceruz@ktu.edu.tr

BlackNETs

KTÜ Deniz Bilimleri Fakültesi (KTU-MSF)

Publishing date: December 2025

The responsibility for the content of this material is that of the author(s). The content of this material does not necessarily represent the official position of the European Union.

Reproduction is authorized, provided the source is acknowledged, and any changes are indicated.

