DENİZ EMNİYETİ İNCELEME RAPORU

GEMİNİN ADI	: PALLADA
IMO NO	: 8866931
GEMİNİN BAYRAĞI	: Kamerun
KAZA YERİ	: Karadeniz Ereğli Limanı
KAZA TARİHİ ve SAATİ	: 19 Kasım 2023 - 09:51 (GMT+3)
ÖLÜ VE YARALI DURUMU	: -/-
HASAR DURUMU	: Gemi 2 Parçaya Ayrılarak Karaya Oturmuştur
ÇEVRE KİRLİLİĞİ	: Yok

Heyet Karar No: 17/D-05/2024	Tarih: 27.11.2024

Bu araştırma ve incelemenin tek amacı, Ulaşım Emniyeti İnceleme Merkezi mevzuatı çerçevesinde benzer kaza ve hadiseleri önlemeye yönelik tavsiyelerde bulunmaktır.

Bu rapor adli ve idari soruşturma niteliğinde olmayıp, suçu, suçluyu tespit etme ve sorumluluk paylaşımı ortaya koyma amacını taşımaz.

DAYANAK

Bu deniz kazası 27.11.2019 tarih ve 30961 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Deniz Kaza ve Olaylarını İnceleme Yönetmeliği" hükümleri doğrultusunda incelenmiştir.

İnceleme usul ve esasları ayrıca, MSC.255(84) sayılı IMO Kararı (Deniz Kaza veya Olaylarına Yönelik Emniyet İncelemeleri için Uluslararası Standartlar ve Tavsiye edilen Uygulamalara ilişkin Uluslararası Denizcilik Örgütü Kararları [Kaza İnceleme Kodu]) ile A.1075(28) sayılı IMO Kararı (Kaza İnceleme Kodu'nun Uygulanması Hususunda Kaza İnceleme Uzmanlarına Yardımcı Olmak Üzere Hazırlanan Rehber) dikkate alınarak uygulanmıştır.

İçindekiler

KISALTMALAR VE TANIMLAR ii
BİLGİLERİN KAYNAĞI VE REFERANS LİSTESİ ii
RESİM LİSTESİ ii
TABLO LİSTESİ iii
ŞEKİL LİSTESİ iii
EK LİSTESİ iii
ÖZET
1. BÖLÜM – BULGULAR 2
1.1. Gemiye İlişkin Bilgiler 2
1.2. Geminin Seyrine İlişkin Bilgiler 2
1.3. Kazaya İlişkin Bilgiler 2
1.4. Çevresel Koşullara İlişkin Bilgiler 3
1.5. PALLADA Gemisi 3
1.6. PALLADA Gemisinin Gemiadamı ile Donatımı 6
1.7. PALLADA Gemisinin Kilit Pozisyonundaki Personeli 6
1.7.1. Gemi Kaptanı 6
1.7.2. Gemi 1. Zabiti 6
1.7.3. Gemi Baş Mühendisi 6
1.8. Karadeniz Ereğli Limanı 6
1.8.1. Karadeniz Ereğli Limanı Güney Mendireği 7
1.8.1.1. Karadeniz Ereğli Limanı Güney Mendireği Tadilatları 8
1.8.2. Karadeniz Ereğli Limanı Kuzey Mendireği 9
1.8.2.1. Karadeniz Ereğli Limanı Kuzey Mendireği Tadilatları 9
1.9. Karadeniz Ereğli Limanı Kapasite ve Kılavuzluk Hizmetleri 10
2. BÖLÜM – OLAYLARIN ANLATIMI 12
2.1. Geminin Seyri 12
2.2. Kazanın Gelişimi 12
2.3. Arama Kurtarma Çalışmaları 14
2.4. Karadeniz Ereğli Kuzey ve Güney Mendirekleri Fırtına Sırası Karakteristikleri 14
2.5. Karadeniz Ereğli Kılavuzluk ve Römorkaj Hizmetleri Fırtına Sırası Durumları 15
3. BÖLÜM – DEĞERLENDİRMELER 17
3.1. PALLADA Gemisi Demir Taraması 17
3.2. Hava Şartları 20
3.3. Demir Yeri Seçimi 24

3.4. Demirleme Şekli 26
3.5. Geminin Kondisyonu ve Tahditler 27
3.6. Benzer Kazalar 28
4. BÖLÜM – ALINAN ÖNLEM VE DÜZELTİCİ TEDBİRLER 29
5. BÖLÜM – SONUÇLAR 30
6. BÖLÜM – TAVSİYELER 31

KISALTMALAR VE TANIMLAR

GMT : Greenwich Ortalama Zamanı
AIS : Otomatik Tanımlama Sistemi
VHF : Çok Yüksek Telsiz Frekansı
ISM : Emniyetli Yönetim Sistemi (EYS)
IMO : Uluslararası Denizcilik Örgütü
MT : Metrik Ton
SOLAS : Denizde Can Emniyeti Uluslararası Sözleşmesi (Safety of Life at Sea)

BİLGİLERİN KAYNAĞI VE REFERANS LİSTESİ

Liman Pilotaj Kayıtları
PALLADA Gemi Kayıtları
Gemi İşleticisine Ait Kayıtlar
Kaptan ve Mürettebat

RESİM LİSTESİ

Resim 1 Kazanın Yeri ---- 1
Resim 2 PALLADA Gemisi ---- 3
Resim 3 Günümüz Karadeniz Ereğli Liman Sahası ---- 7
Resim 4 Kuzey Mendireği Tadilat Sonrası Görüntüleri ---- 10
Resim 5 Karadeniz Ereğli Limanı Demir Yerleri ve Kılavuzluk ---- 11
Resim 6 PALLADA Gemisi İzlediği Rota ---- 12
Resim 7 PALLADA Gemisi Demir Yerleri ---- 13
Resim 8 Temsili PALLADA Gemisi Kırılması ---- 13
Resim 9 PALLADA Gemisi Kırılan Parçaların Durumu ---- 14
Resim 10 Kuzey Mendirek Hasar Sonrası ---- 15
Resim 11 Azimut Pervaneli Römorkör ---- 15
Resim 12 Kaza Anı Römorkör Meteorolojik Ölçümleri ---- 16
Resim 13 PALLADA Gemisinin İlk ve İkinci Demir Yeri ---- 17
Resim 14 PALLADA Gemisinin Yüksek Deniz ve Kuvvetli Rüzgâra Maruz Kalması ---- 18
Resim 15 PALLADA Gemisinin Fırtına Nedeniyle Demir Taraması ---- 18
Resim 16 PALLADA Gemisinin Karaya Sürüklendiği Mevki ---- 19
Resim 17 Yer Seviyesi Meteorolojik Gözlem Haritası (19.11.2023, 00.00 UTC) ---- 20
Resim 18 500 hPa Seviyesi Meteorolojik Gözlem Haritası (19.11.2023, 00.00 UTC) ---- 20
Resim 19 Deniz Tahmin Raporu ---- 21
Resim 20 Hava Tahmin Raporu ---- 21
Resim 21 Radar Görüntüsü Max Ürünü ---- 22
Resim 22 17 Kasım 2023 Tarihin de Meteoroloji Genel Müdürlüğünün Yayımladığı Tahmin Raporu 22

RESİM 23 PALLADA GEMİSİ KIYIYA EN YAKIN MESAFE ---- 27
RESİM 24 M/V ARVIN GEMİSİ KIRILMA ANI ---- 28
RESİM 25 MENDİREK ONARIM VE TADİLATLARI ---- 29

TABLO LİSTESİ

TABLO 1 KARADENİZ EREĞLİ LİMAN KAPASİTE VE KILAVUZLUK 11
TABLO 2 KDZ. EREĞLİ YILLARA SÂRİ RÜZGÂR YÖNÜ VE ŞİDDETİ 24

ŞEKİL LİSTESİ

ŞEKİL 1 PALLADA GEMİSİ YANGIN VE EMNİYET PLANI ---- 5
ŞEKİL 2 GÜNÜMÜZ LİMAN GENEL YAPISI ---- 7
ŞEKİL 3 DALGAKIRAN TİP EN KESİTİ ---- 8
ŞEKİL 4 LİMAN YERLEŞİM VE BAKIM PLANI ---- 9
ŞEKİL 5 OLUMSUZ HAVA ŞARTLARINA MARUZ KALAN PALLADA GEMİSİNİN MENDİREK İÇİNDEKİ KONUMU -- 23
ŞEKİL 6 DEMİRLİ GEMİYE İLİŞKİN BİR GÖRSEL ---- 26

EK LİSTESİ

EK 1 BEAUFORT SKALASI 32
EK 2 MUADDEL DALGAKIRAN TİPLERİ 33

ÖZET

Resim 1 Kazanın Yeri

Not: Raporda kullanılan tüm saatler yerel saattir. (GMT +3)

PALLADA isimli gemi, Ukrayna'nın Odessa Limanı'ndan Karadeniz Ereğli Limanı'na boş olarak gelmiş ve 08 Kasım 2023 günü saat 19:40'ta Ereğli Limanı demir sahasına demirlemiştir. Hava şartlarının ağırlaşması ihtimaline karşı 13 Kasım 2023 günü saat 09:10'da Bozhane önlerinde bulunan 4 nolu demir sahasına demirlemesine liman başkanlığınca izin verilmiştir.

19 Kasım 2023 tarihinde şiddetlenen hava ve deniz koşullarına dayanamayan gemide, saat 09:51'de duyulan sesin geminin kırılmasından kaynaklandığı anlaşılmış ve saat 10:00 sularında mürettebat yardım çağrısı yapmıştır. Çok geçmeden gemi baş ve kıç olmak üzere 2 ayrı parçaya ayrılmış ve sürüklenerek sahilde karaya oturmuştur (Resim 1). Gemide bulunan 13 mürettebatın tümü emniyetle gemiden tahliye edilmiştir.

Fırtınanın dinmesiyle 21 Kasım 2023 tarihinde çevre kirliliği ihtimaline karşı geminin etrafı sorbent bariyerle çevrilmiş ve yağ, yakıt ve sintine atıkları (10.000 kg) gemiden alınmıştır.

Deniz emniyeti incelemesinin sonuçları üzerinden Deniz Ticaret Odalarına ve gemi işletenine tavsiyelerde bulunulmuştur.

1. BÖLÜM – BULGULAR

1.1. Gemiye İlişkin Bilgiler

Bayrağı	: Kamerun
Çağrı İşareti	: TJMC692
IMO Numarası	: 8866931
Klas Kuruluşu	: VEGA REGISTER
Tipi	: Kuru yük
İnşa Yeri ve Yılı	: Çekoslavakya / 1968
Gros Tonajı	: 2457
Tam Boyu	: 107,35 m
Eni	: 13 m
Ana Makine ve Gücü	: 2 X CKD Praha DIZ a.s. / Dizel 1030 kW
Tekne Konstrüksiyonu	: Çelik

1.2. Geminin Seyrine İlişkin Bilgiler

Ayrıldığı Liman	: Odessa / Ukrayna
Yükleme Limanı	: Karadeniz Ereğli / Türkiye
Yük Bilgileri	: Boş
Personel Sayıları	: 13
Asgari Gemiadamı Sayısı	: 9
Seyir Tipi ve Kısıtlamaları	: Karadeniz (Bütün yıl boyunca en yakın sahilden 20 nm[1]'den fazla açılamaz) – Akdeniz – Marmara- Azak Denizi

1.3. Kazaya İlişkin Bilgiler

Kaza Zamanı Gün / Saat	: 19 Kasım 2023 – 09:51
Kaza Tipi (IMO)	: Çok Ciddi Deniz Kazası
Kaza Türü	: Kırılma - Karaya Oturma
Kaza Yeri (Enlem-Boylam)	: 41°16.724' K - 031°25.17' D
Yaralı / Ölü	: -/-
Hasar	: Gemi kırılmış ve karaya oturmuştur.
Kirlilik	: Rapor edilmemiştir

[1] Nm: Deniz Mili.

1.4. Çevresel Koşullara İlişkin Bilgiler

Rüzgâr	: Güney Batıdan 10 Bofor kuvvetinde
Denizin Durumu	: Tam fırtına
Görüş	: Zayıf
Havanın Durumu	: Kapalı

1.5. PALLADA Gemisi

PALLADA gemisi 1968 yılında VOLGO BALT 103 ismiyle Slovakya Zavody Tazkeho Strojarstva - Komarno tersanesinde inşa edilmiştir. 2005 Yılında ARAS 7 ismini alan gemi, 2010 yılında CATRIN 2 ve nihayet 2015 yılında PALLADA ismini almıştır. Volgo-Baltlar Rusya'nın denize erişimi olan başlıca iç su yolları boyunca dökme yük (kömür, cevher, tahıl, kırma taş, vb.) taşımak üzere tasarlanmış nehir-deniz sınıfı kuru yük gemileridir. Gemi 4 ambara sahip olup, dizel ile çalışan 2 ana makinesi vardır (Resim 2).

Kazanın olduğu tarihte PALLADA gemisinin gemi sertifikaları ve klas belgeleri geçerli olup, sörvey zamanları geçmemiştir. Emniyetli Yönetim Sistemi (SMS) ve Uluslararası Gemi Güvenlik Sertifikasının VEGA Register (VGRS)[2] Klas Kuruluşu tarafından düzenlenmiş ve yıllık periyotlar ile kontrolleri yapılmıştır. Geminin Yangın Kontrol ve Emniyet Planı Şekil 1'de yer almaktadır.

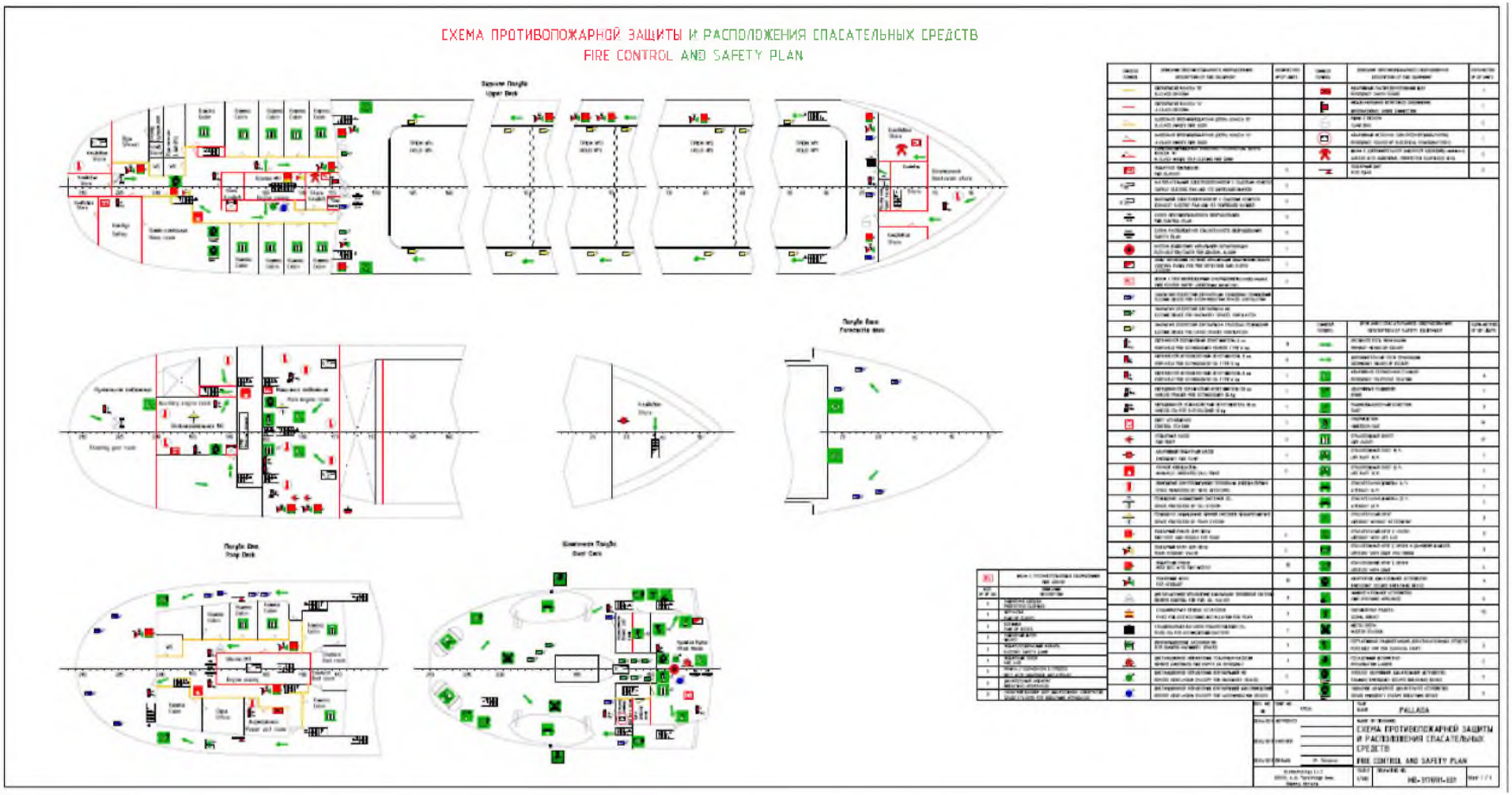
PALLADA gemisine ait son iki Liman Devleti Kontrolleri 10 Mayıs 2023 tarihinde Samsun'da ve 28 Ağustos 2023 tarihinde Reni/Ukrayna'da yapılmışlardır. Her iki kontrolde de yapısal hasara ait eksiklik ve kusurlar gözlenmemiştir.

Resim 2 PALLADA Gemisi

[2] VGRS: Yerel bir klas kuruluşu olup IACS üyelerinden değildir.

Bahse konu geminin Uluslararası Yükleme Sınırı ve Klas Sertifikasında hem meteorolojik hem de seyir kısıtlamaları bulunmaktadır. Seyir kısıtlamalarından biri olarak **"Karadeniz'de kıyıya 20 deniz mili mesafe"** meteorolojik olarak ise **"3,5 metre dalga yüksekliği"** bulunmaktadır. Kargo Gemisi Radyo Emniyet Sertifikasında, deniz sefer bölgesi olarak A1+A2[3] belirlenmiştir.

[3] A1 ve A2 deniz alanı: Küresel Deniz Tehlike ve Güvenlik Sistemi (GMDSS)
A1 deniz alanı: Kıyı tabanlı VHF DSC sahil istasyonu menzili takribi 40 deniz mili.
A2 deniz alanı: Kıyı tabanlı MF DSC sahil istasyonu menzili takribi 40 ila 150 deniz mili.



Şekil 1 PALLADA Gemisi Yangın ve Emniyet Planı

1.6. PALLADA Gemisinin Gemiadamı ile Donatımı

PALLADA Gemisinin, Denizde Can Emniyeti Uluslararası Sözleşmesi (SOLAS 74) Kural V/14 uyarınca düzenlenen Gemiadamı Donatımında Asgari Emniyet Belgesine göre 9 personel ile donatılması gerekmektedir. Kaza günü gemide kaptanla birlikte 13 personel bulunmakta olup, Gemiadamı Donatımında Asgari Emniyet Belgesine göre **yeterli sayıda ve nitelikte gemiadamı ile donatılmıştır**. Ayrıca gemide güverte stajyeri ya da yolcu bulunmamaktadır. Mürettebatın 10'u Ukrayna vatandaşı, 3'ü Azerbaycan uyruklu olup çalışma dili Rusçadır.

1.7. PALLADA Gemisinin Kilit Pozisyonundaki Personeli

1.7.1. Gemi Kaptanı

Rusya Federasyonu vatandaşlığına sahip olan gemi kaptanı kaza tarihinde 65 yaşında olup 2,5 ay önce gemiye katılmıştır. Uzakyol Kaptanı olarak 12 yıllık tecrübeye haizdir.

1.7.2. Gemi 1. Zabiti

Ukrayna vatandaşı olan 1. Zabit kaza tarihinde 65 yaşında olup yaklaşık 3 aydır bu gemide görev yapmaktadır. 14 yıldır 1. Zabit olarak çalışmaktadır.

1.7.3. Gemi Baş Mühendisi

Gemi başmühendisi kaza tarihinde 54 yaşında olup aynı şirkette 2 yıldır görev almaktadır. 4 senelik Başmühendis ehliyetine haizdir.

1.8. Karadeniz Ereğli Limanı

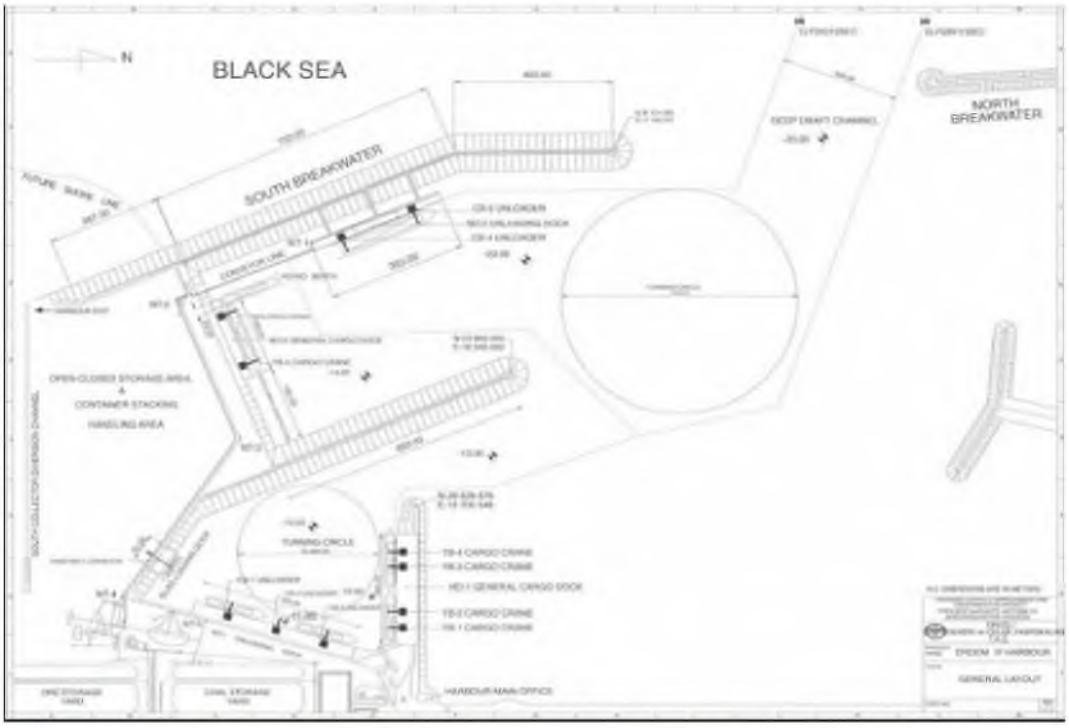
Karadeniz Ereğli liman sahası 41° 06' 57" K – 031° 17' 48" D ile 41° 23' 30" K – 031° 37' 51" D koordinatları içerisinde yer almaktadır.

Liman içerisinde 2 adet Dökme Yük Rıhtımı, 4 adet Genel Kargo Rıhtımı, 1 adet Ro-Ro Rıhtımı ve 1 adet Tren Ferisi Yanaşma Rıhtımı bulunmaktadır (Resim 3). Limandaki rıhtım su derinlikleri 6,5 m ile 20 m arasındadır. Limanın gemi kabul tonajı maksimum 200.000 DWT'dur. Limanda bulunan 8 rıhtımın toplam uzunluğu 1670 metredir. Yeni Liman 1277 metre boyunda dalgakıran yapısı tarafından korunmaktadır.

Su yoğunluğu; deniz suyunun sıcaklığına, tuzluluğuna ve mevsimsel şartlara bağlı olarak 1,010 kg/m^3 ile 1,012 kg/m^3 arasında değişebilmektedir. Kaza anında ölçülen deniz suyu sıcaklığı 15 C derecedir. Özellikle su çekimi[4] (Draft) fazla olan Cape Size[5] gemileri kanal takibi yapılarak

[4] Su Çekimi (Draft): Deniz aracının su altında kalan veya batma mesafesidir.
[5] Cape Size Gemiler: Süveyş Kanalı ve Panama Kanalı'nı geçemeyecek kadar büyük olan gemilerdir. 110.000 ile 200.000 DWT'a kadar olan gemiler bu sınıfa girmektedir. Üzerlerinde kargo vinçleri bulunmaz limana ait vinçler veya yükleme tahliye sistemlerini kullanırlar. Ağırlıklı olarak demir cevheri veya kömür ile daha az oranda da olsa tahılları genellikle uzun mesafe rotalarda taşımak için kullanılırlar.

(Şekil 2) limana alınmaktadır. Liman dışında zaman zaman 2-4 knot kuzeyli dip akıntıları olmaktadır.



Şekil 2 Günümüz Liman Genel Yapısı

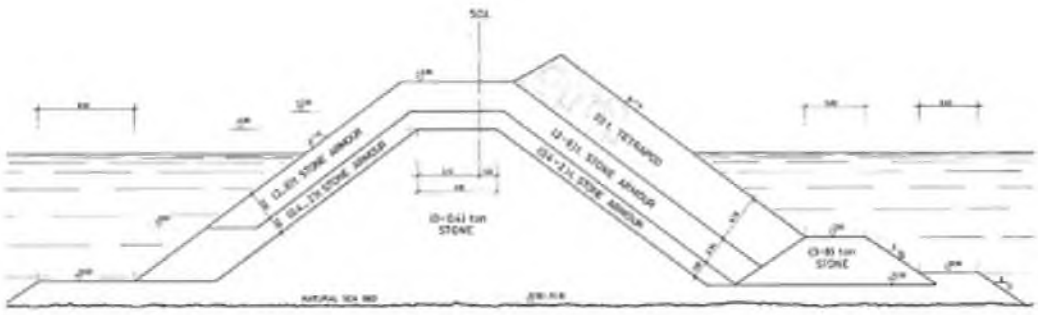
Resim 3 Günümüz Karadeniz Ereğli Liman Sahası

1.8.1. Karadeniz Ereğli Limanı Güney Mendireği

ERDEMİR Yeni Liman Güney Mendireği 1417 m uzunluğunda olup, yapı 20 ton ağırlığında 2 sıra tetrapod[6] kaplamalı bloklar ile korunmaktadır. Yapının gövdesinde açık deniz tarafındaki

[6] Tetrapod: Limanlar için kullanılan şiddetli dalgalara karşı koruyucu özellik taşıyan ağırlığı 120 tona kadar olabilen deniz yıldızı şeklindeki beton dalgakıran blok.

şev eğimi 1: 4/3, müzvar kısmında şev eğimi 1:3/2 dir. Dalgakıran kret kotu + 6,0 m kotunda projelendirilerek inşa edilmiştir[7]

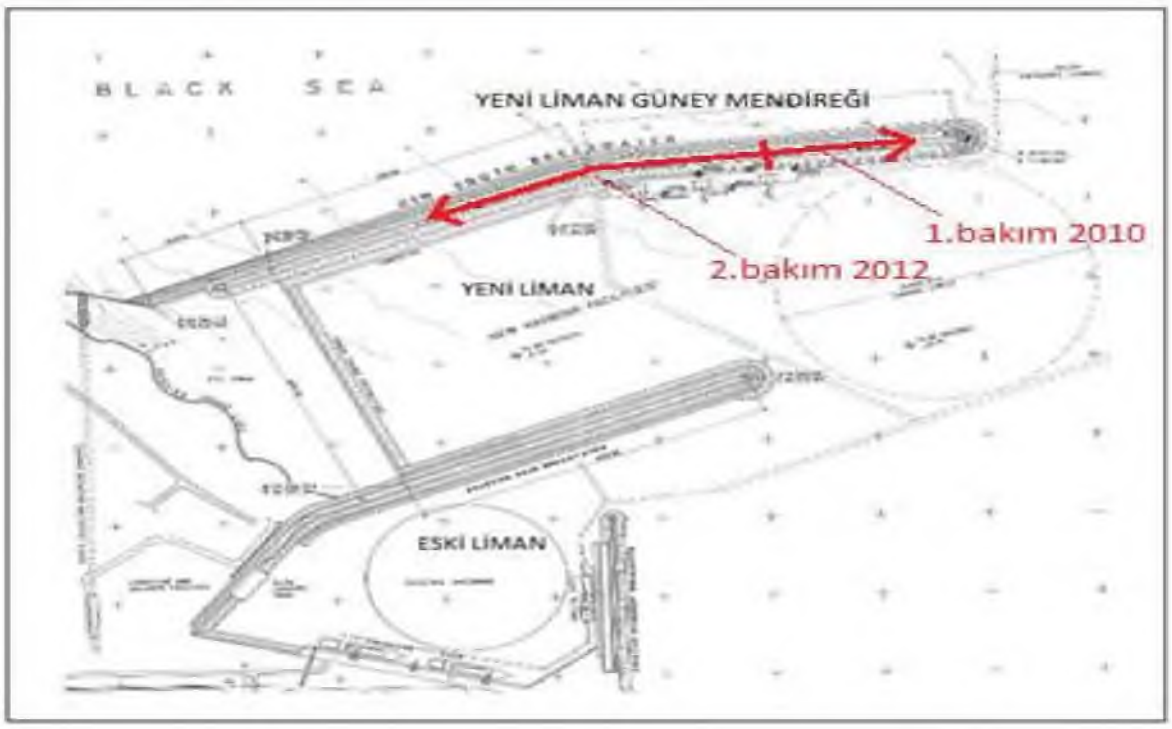


Şekil 3 Dalgakıran Tip En Kesiti

1.8.1.1. Karadeniz Ereğli Limanı Güney Mendireği Tadilatları

2010 yılında gerçekleştirilen kontroller sırasında Erdemir Yeni Liman Güney Mendireğinde mendirek yapısının su üstündeki kısmında koruma tabakası olarak inşa edilen 20 tonluk tetrapodların üst sıralarında kaymalar ve çökmeler nedeniyle tetrapodların proje konumlarında yerlerinde olmadığı tespit edilmiştir. Yapılan saha incelemesi kapsamında yapının tüm kesitleri, topuk kısmı, sualtı ve su üstü mevcut durumu dalgıç ve uzman personeller tarafından gözden geçirilmiştir. Su altı incelemeleri sırasında yan taramalı sonar sistemi yardımıyla yapı boyunca 10 metre aralıklı olarak yapının kesitleri hazırlanmış ve hazırlanan kesitler projelerle karşılaştırılarak değerlendirmelerde bulunulmuştur. Bakım çalışmaları sırasında kırılan, yerlerinden oynaması sebebiyle çatlak oluşan tetrapodlar tespit edilerek sökülmüş, yerlerine yeni tetrapodlar koyulmuştur. Kırılan, çatlak tespit edilen ve proje düzenleri bozulan tetrapodların demontaj ve yeniden montajının yapılabilmesi için su üstünde bulunan tüm tetrapodların ve yer yer bölgesel olarak su altındaki tetrapodların demontaj ve montajı yapılmıştır. Konu bakım çalışmalarıyla düzenleme yapılan bölgelerde yapının stabilizesi tekrardan sağlanarak, onaylı projelere uygun hale getirilmiştir.

[7] 8. Kıyı Mühendisliği Sempozyumu Raporundan alıntıdır.



Şekil 4 Liman Yerleşim ve Bakım Planı

1.8.2. Karadeniz Ereğli Limanı Kuzey Mendireği

Karadeniz Ereğli Kuzey Mendireği ve rıhtım projesi "B.B. Demiryollar İnşaat Reisliği" tarafından onaylanan, 23 Kasım 1949 tarihli, "Ereğli Limanı Muaddel Dalgakıran Tipleri" projesi kapsamında olup (Ek-1)'de yer almaktadır. Anılan projede, dalgakıranın Km:0+000 - Km : 0+075 arası dış koruma tabakasının (5-10) Ton kategorisindeki tabii bloklar ve muvakkat rıhtımlardan çıkarılan küçük beton bloklarla, Km:0+075 - Km:0+200 arası dış koruma tabakasının -0,50 m ile -8,50 metre arasında kalan kesiminin (5-10) ton arası tabii bloklar ve rıhtımlardan çıkarılan küçük beton bloklarla, -0,50 metre ile +4,50 metre arasının ise 40 tonluk beton bloklarla teşkil edilmişlerdir. Km:0+200- Km:0+795 metre arasının ise 40 tonluk beton bloklarla donatılmıştır. Üst yapısı kronman duvarı set yapısına haizdir.

Söz konusu dalgakıran tasarımının, ana mendirek üzerinde bir rıhtım teşkili düşünülmediğinden belli oranlarda mendirek üzerinden dalga aşmasına izin verilerek yapılmıştır.

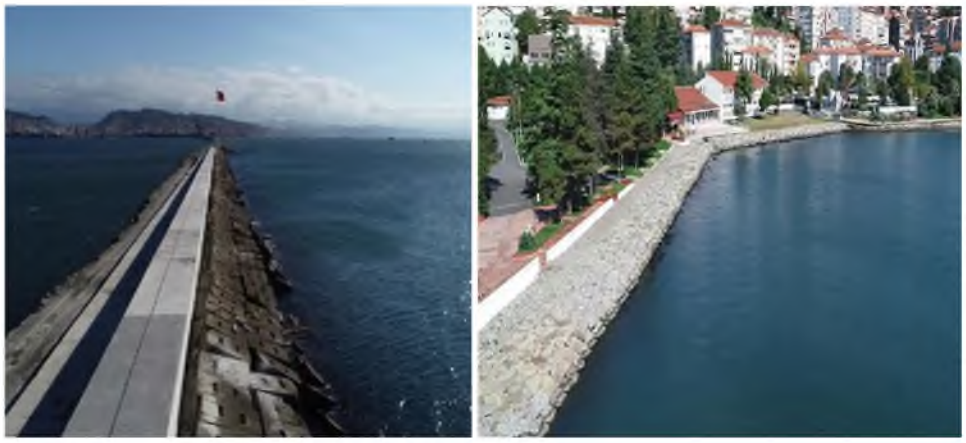
1.8.2.1. Karadeniz Ereğli Limanı Kuzey Mendireği Tadilatları

Kuzey mendireğinin yapımından süreç içerisinde, 1968 yılında ve 2004 yılında yörede görülen deniz hareketlerinden dolayı ana mendirek kronman duvarında hasarlar meydana gelmiş, aşan

dalga neticesinde de ana mendirek iç tanzim anroşman taşlarında[8] bozulmalar meydana gelmiş, küçük çaplı onarımlar yapılmıştır.

Yaşanan dalga aşması problemlerinin devam etmesi neticesinde ana mendirek kronman duvarında yeniden hasarlanmalar meydana gelmiş ve iç tanzim anroşmanlarında da bozulmalar olmuştur.

Liman Kuzey Mendireğinde meydana gelen dalga aşımı ve iç tanzim kesit kayıpları ile ilgili olarak yapılan incelemeler neticesinde 15 Aralık 2017 tarihinde onarım çalışmaları başlamıştır. 380 m kronman duvarı inşa edilerek ana dalgakıran onarımı ve 390 m taş dolgu tahkimatı yapılmış ve mendirek tamir ve tadilattan geçirilerek 30 Kasım 2019 tarihinde tamamlanmıştır.



Resim 4 Kuzey Mendireği Tadilat Sonrası Görüntüleri

1.9. Karadeniz Ereğli Limanı Kapasite ve Kılavuzluk Hizmetleri

Erdemir Limanı 24 saat kılavuzluk, römorkaj ve palamar hizmeti vermektedir. Bu hizmetler için 3 adet römorkör (Toplam Çekme Gücü 126 ton), 1 adet palamar botu, 1 adet pilot botu bulunmaktadır. VHF iletişim kanalları 12 ve 16'dır. Liman demir sahaları ile pilotaj mevkii Resim 5'de ve kapasiteler ise tablo 1 'de gösterilmektedir.

[8] Anroşman: Kıyı yapılarına etki eden dalga enerjisini söndürmek amacıyla kullanılan büyük kütleli taş bloklardır.

Resim 5 Karadeniz Ereğli Limanı Demir Yerleri ve Kılavuzluk

ARAÇ CİNSİ	ADET	KAPASİTE/TON
Dökme Yük Vinci	4	30-31
Genel Kargo Vinci	5	15-25-40
Mobil Vinç	1	40
Endüstriyel Ekskavatör	1	1,8 m3
Forkliftler	9	3-10-16-20-32-42
Loader	5	0,4-3,4 m3
Paletli Ekskavatör	5	0,8-1,3-1,5 m3
Tanker	1	7 m3
Romörkör	3	32, 32, 62 Ton Çeki Gücü

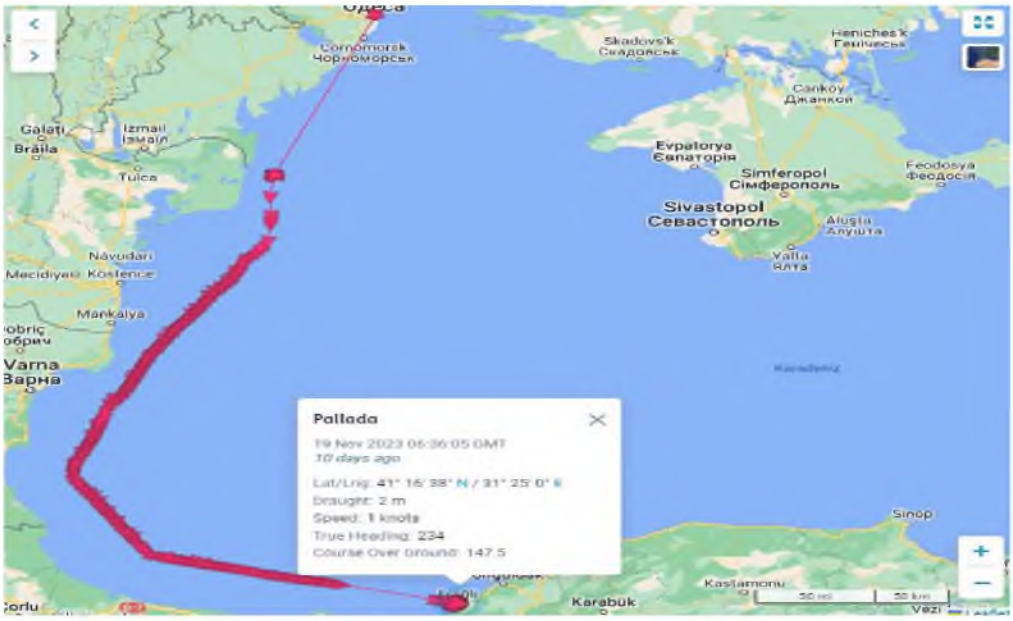
Tablo 1 Karadeniz Ereğli Liman Kapasite ve Kılavuzluk

2. BÖLÜM – OLAYLARIN ANLATIMI

İncelenen deniz kazasına yol açan olayların sırası, zamanları ve şahısların konumları görgü tanıklarının açıklamalarına ve yapılan görüşmelere dayanmaktadır.

2.1. Geminin Seyri

Kamerun bayraklı PALLADA isimli gemi Karadeniz Ereğli Limanından 3100 MT Big Bag'ler[9] içinde tuz yüklemesi yapmak üzere, 1 Kasım 2023 tarihinde 7/23 sefer numarasıyla, Ukrayna'nın Odessa limanından Karadeniz Ereğli Limanına balastlı olarak seyrine başlamıştır. Karadeniz Ereğli Limanı 1 No'lu demir sahasına 08 Kasım 2023 günü saat 19:40'ta demirlemiştir. 1 Kasım 2023 ile kaza anı olan 8 Kasım 2023 tarihleri arasında geminin izlediği rotayı gösteren harita aşağıda yer almaktadır.

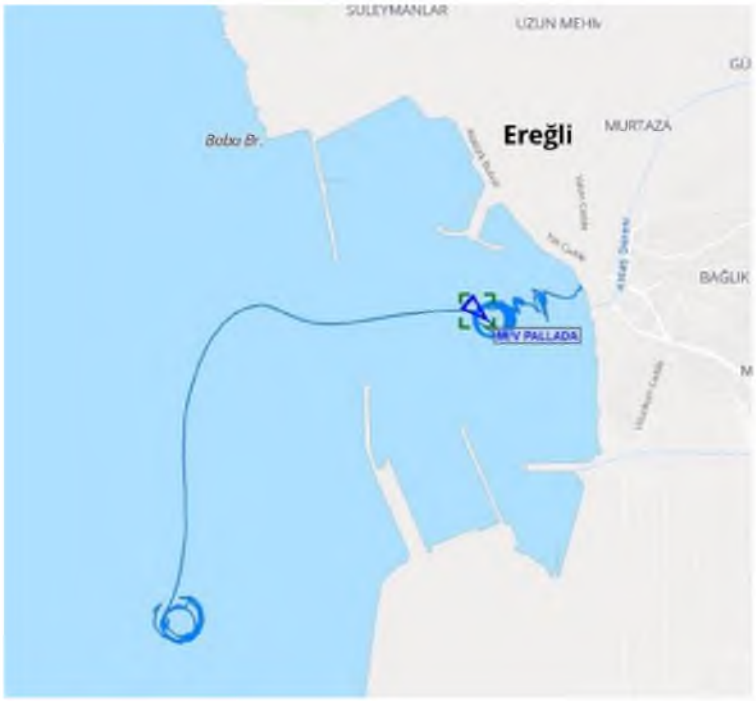


Resim 6 PALLADA Gemisi İzlediği Rota

2.2. Kazanın Gelişimi

Bölgedeki deniz ve hava şartlarının ağırlaşmaya başlaması nedeniyle, Liman Başkanlığının izniyle demirli bulunduğu 1 no'lu demirleme alanından mendirek içindeki 4 No'lu demir sahasına 13 Kasım 2023 günü demirlemiştir (Resim 7)

[9] Big Bag: Toz ve taneli ürünlerin ambalajlama, taşıma ve depolama yapılabilmesi lamineli veya laminesiz kumaşlardan üretilmiş, 200 kg ile 2000 kg arasında taşıma yapılmasına imkân sağlayan büyük çuvallardır.



Resim 7 PALLADA Gemisi Demir Yerleri

PALLADA gemisi, Ereğli Bozhane limanı 4 No'lu demir sahasında sancak demir üstündeyken 17 Kasım 2023 gününden itibaren hava ve deniz şartlarının ağırlaşacağı ile ilgili meteorolojik bilgilendirmeyi almıştır. Kazanın olduğu 19 Kasım 2023 tarihinde saat 08:30'da alınan en son meteorolojik raporun hemen akabinde deniz ve hava şartları daha da şiddetlenmiştir. Ana makinaları ve jeneratörü çalışır olmasına rağmen gemi demirde tutunamamış ve demir taramaya başlamıştır. Saat 09:45- 09:50 sularında rüzgâr hızı Beaufort[10] Skalasına göre tam fırtınaya dönmüştür. Akabinde gemiden gelen kırılma sesi ile 09:51 de geminin kırıldığı anlaşılmıştır.

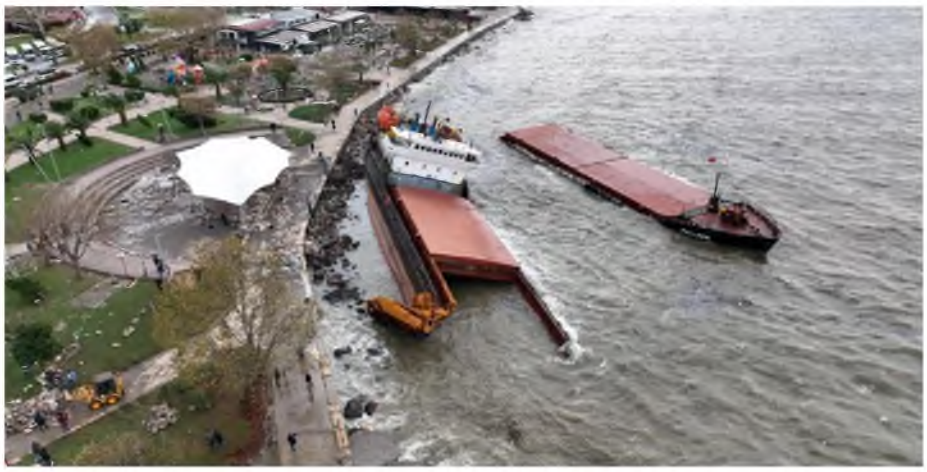
Resim 8 Temsili PALLADA Gemisi Kırılması

[10] Beaufort Skalası: Gemicilikte rüzgâr ve deniz durumunu görsel müşahedelere göre belirlemeye çalışan skaladır.

2.3. Arama Kurtarma Çalışmaları

Kırılan gemi sürüklenerek sahil şeridine iki ayrı parça olarak yaslanmıştır. Saat 10:00 sularında gemi mürettebatı VHF[11] üzerinden Liman Başkanlığından ve kılavuzluk teşkilatından kurtarma yardım talep edilmiştir. Bu arada 19 Kasım 2023 tarihinde saat 10:11'de Türk Arama Kurtarma Merkezi (AAKKM) tarafından COSPAS-SARSAT[12] sistemi üzerinden PALLADA gemisinden EPIRB sinyali, alınması üzerine, araştırılması için Türk Radyo'ya bildirim yapılmıştır. Gemide bulunan 13 mürettebatın tümü yerel itfaiye ve AFAD ekiplerince kurulan varagele[13] sistemiyle emniyetle gemiden tahliyeleri sağlanmıştır.

Geminin etrafı çevre kirliliği ihtimaline karşı 21 Kasım 2023 saat 12:00 itibarı ile sorbent bariyerle çevrilmiş olup, gemiden yağ, yakıt ve sintine atıkları olmak üzere (10.000 kg) çevreyi kirletici unsurlar saat 15:00 itibarı ile gemiden tahliye edilmiştir.



Resim 9 PALLADA Gemisi Kırılan Parçaların Durumu

2.4. Karadeniz Ereğli Kuzey ve Güney Mendirekleri Fırtına Sırası Karakteristikleri

Karadeniz Ereğli Kuzey dalgakıranı; Km:0+000-Km : 0+075 arası dış koruma tabakasının (5-10) Ton kategorisindeki tabii bloklar ve muvakkat rıhtımlardan çıkarılan küçük beton bloklarla oluşturulmuş, Km:0+075 - Km:0+200 arası dış koruma tabakasının -0,50 m ile -8,50 metre (Derinlik) arasında kalan kesiminin (5-10) ton arası tabii bloklar ve rıhtımlardan çıkarılan küçük beton bloklarla teşkil edilmiş ve -0,50 metre ile +4,50 metre (Derinlik) arasının ise 40 tonluk beton bloklarla donatılmıştır. Son olarak Km:0+200- Km:0+795 metre arasının ise yine 40

[11] VHF: Gemilerdeki çok yüksek dalga radyo sinyali kullanarak (VHF-Very High Frequency) radyo-telefon ve sayısal seçmeli çağrı (DSC) haberleşmesi sağlayan telsiz cihazlarıdır.
[12] **COSPAS-SARSAT**: Bir uydu sistemi olup, 406 Megahertz (MHz) çalışan imdat bikınlarının sinyallerini tespit etmek için uzay araçlarının ve yer tesislerinin kullanılması sureti ile arama ve kurtarma (SAR) faaliyetlerine yardımcı olmak maksadı ile alarm ve mevki bilgilerinin temin edilmesi için tasarımlanan bir uydu sistemidir.
[13] **Varagele**: İki nokta arasında gerilmiş olan kuvvetlice bir halat üzerinde hareket eden makaraya bağlı bir sepetle insan taşımak için kullanılan sistemdir.

tonluk beton bloklarla donatılmıştır. **Söz konusu dalgakıran tasarımının, ana mendirek üzerinde bir rıhtım teşkili düşünülmediğinden belli oranlarda mendirek üzerinden dalga aşmasına izin verilerek yapılmıştır.**

Resim 10 Kuzey Mendirek Hasar Sonrası

Bununla birlikte Karadeniz Ereğli Güney Mendireği dalgakıranın; dış limanın derinliği -20 metre, mendirek boyu ise toplam 1417 metredir. Kuzey dalgakıranından yaklaşık 50 yıl sonra projelendirilen mendireğin dış koruma tabakasında gövde de 20 tonluk, müzvarda ise 30 tonluk tetrapodlar kullanılmıştır**. Bunun bir nedeni de tasarım aşamasında, mendirek üzerinde rıhtım yapılmasının düşünülmesi, dalga aşması miktarının kısıtlanmasını zaruri hale getirmesi olup, projelendirme de buna göre yapılmıştır.**

Güney mendireği ise tasarım kaidelerine göre yapıdan beklenen performansı göstermiş**, liman içinde basit onarımlarla giderilecek hadiselerin haricinde bir hasar oluşmamıştır.**

2.5. Karadeniz Ereğli Kılavuzluk ve Römorkaj Hizmetleri Fırtına Sırası Durumları

Karadeniz Ereğli Limanında 7/24 üzerinden kılavuzluk ve römorkaj hizmetleri verilmektedir. Bu hizmet esnasında 3 adet 32-32-62 toplam çeki güçleri (BP) 126 ton olan Fi-Fi[14] kapasiteli, eskort özellikli ve 360° Azimuth[15] pervaneye sahip römorkörler kullanılmaktadır.

Resim 11 Azimut Pervaneli Römorkör

[14] Fi-Fi: Harici Yangın söndürme sistemi olup römorkörlerde su topları ile soğutma ve söndürme yapılan sistemdir.
[15] Nozullu Azimut Pervanesi: Bir çeşit Z tipi itici güç olup boru pervanelerinin ve direksiyon dişlilerinin işlevini birleştirir. Su altındaki kısım 360 derece serbest dönüşle yönlendirebilir. Tüm yönlü itiş kuvveti oluşturulur.

Römorkör kaptan ve personeli bir gün çalışma bir gün dinlenme şeklinde görev yapmaktadırlar. Kılavuz kaptan sayısı 4 kişi olup 3 kılavuz kaptan 2 gün çalışma 4 gün dinlenme şeklinde görev almaktadır. Baş kılavuz hafta içi 07:30-17:30 görev yapmakta olup hafta sonu icapçı şeklinde görev almaktadır. Römorkörler, gemi tipi olarak açık deniz römorkörleri olarak tescillenmiştir. Asgari Gemi Adamı Sertifikasyonu uyarınca Kaptan dahil 4 personel ile hizmet vermektedirler.

Kaza sırasında PALLADA gemisi Bozhane iç limanda demirde bulunmasına rağmen PALLADA gemisi demir tarayarak sürüklenmeye başlamış ve kurtarma yardım talep etmişlerdir. Ereğli İç Limanı'nda **rıhtımda bağlı olan römorkörler çağrıları almış ancak tam fırtına sebebiyle müdahale edememişlerdir.**

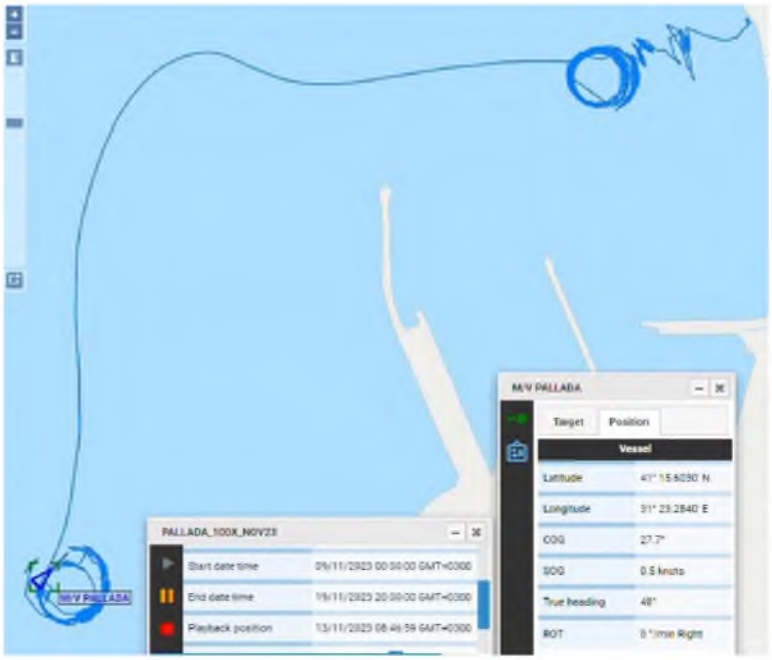
Resim 12 Kaza Anı Römorkör Meteorolojik Ölçümleri

3. BÖLÜM – DEĞERLENDİRMELER

İncelenen deniz kazası değerlendirilirken, olayların sıralaması ve inceleme esnasında elde edilen veriler bir arada dikkate alınarak kök nedenleri üzerinde emniyet tavsiyelerine yol açan faydalı sonuçlara varmak için kazanın oluşumuna neden olan faktörlerin tespit edilmesi ve belirlenmesi amaçlanmıştır.

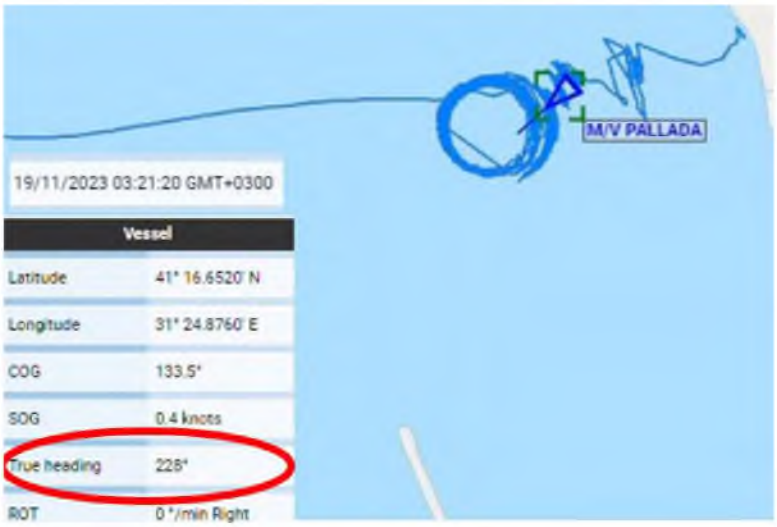
3.1. PALLADA Gemisi Demir Taraması

PALLADA gemisi 7/23 sefer numarasıyla Ukrayna'nın Odessa limanından balastlı olarak Karadeniz Ereğli Limanı'na doğru seyrine başlamış, 08 Kasım 2023 günü saat 19:40'ta limanın 1 No'lu demir sahasına demirlemiştir. Gemi limandan 3100 m/t tuz yüklemek üzere limana yanaşma talimatı beklerken hava şartlarının daha kötüye gideceği anlaşılması üzerine, Liman Başkanlığı, mendireğin içinde bulunan 4 nolu demir sahasında (BOZHANE) 13 Kasım 2023 günü saat 09:10'da demirlemesine müsaade etmiştir (Resim 13).



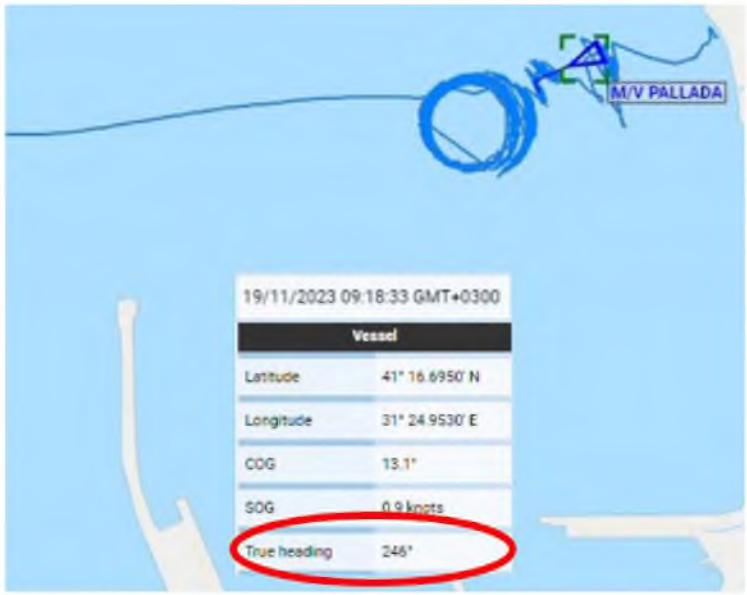
Resim 13 PALLADA Gemisinin İlk ve İkinci Demir Yeri

Kazanın olduğu tarihe kadar liman mendireğinin içinde bulunan demir sahasında sancak demiri üstünde bekleyen PALLADA gemisi, 19 Kasım'ın ilk saatlerinden itibaren etkili olmaya başlayan güney ve güney batılı rüzgâr ve deniz şartlarına maruz kalmaya başlamıştır. (Resim 14)



Resim 14 PALLADA Gemisinin Yüksek Deniz ve Kuvvetli Rüzgâra Maruz Kalması

Özellikle 19.11.2023 tarihinde saat 08:00 sularından itibaren şiddetini artıran fırtınadan etkilenen geminin demir taramaya başladığı ve bunun sonucunda bulunduğu yerde zik zaklar çizdiği gemiye ait AIS kayıtlarından tespit edilmiştir. (Resim 15)



Resim 15 PALLADA Gemisinin Fırtına Nedeniyle Demir Taraması

Ağır deniz ve hava şartlarına maruz kalmaya devam eden PALLADA gemisi (Resim 16) önce olduğu yerde kırılarak 2 parçaya ayrılmış akabinde de saat 10:16 sularında karaya vurmuştur.

Resim 16 PALLADA Gemisinin Karaya Sürüklendiği Mevki

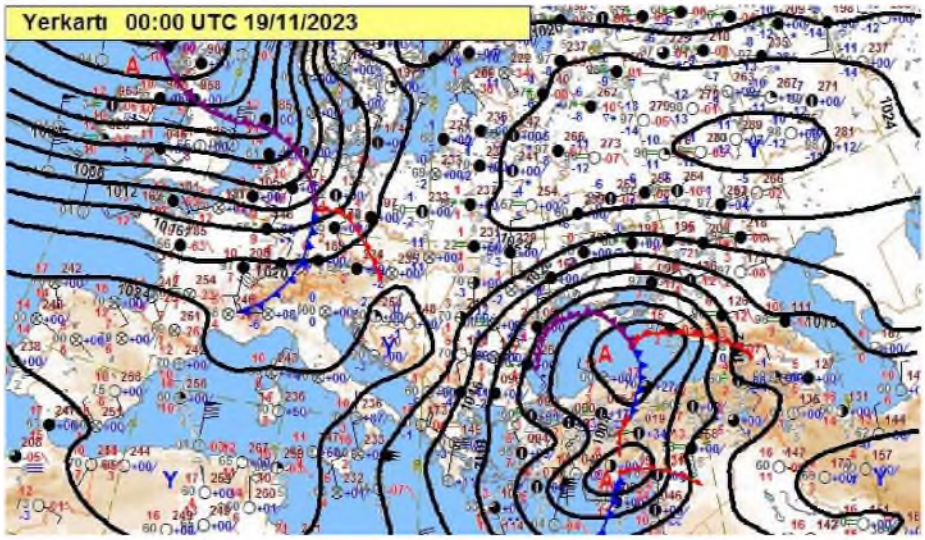
PALLADA gemisi personeli de kazayla ilgili ifadelerinde, kaza günü sabah saatlerinden itibaren hava ve deniz koşullarının sertleştiği, geminin ağır salınımlar yapmaya başladığı ve demirde yaşanabilecek olumsuz durumlara karşı geminin makinesinin çalışır vaziyette demirde tutunmaya çalıştıklarını belirtmişlerdir.

Özellikle demir üstünde olan gemilerin yaptığı ağır salınımların geminin yapısal mukavemetine olan etkisinin yadsınamayacağı bir gerçektir. Buna benzer durumlarda gemilerin demir kestiği, daha ötesi demirini kesemediği durumlarda demir ırgatında hasara veya geminin yapısal bütünlüğünde zorlanmalara yol açtığı bilinmektedir.

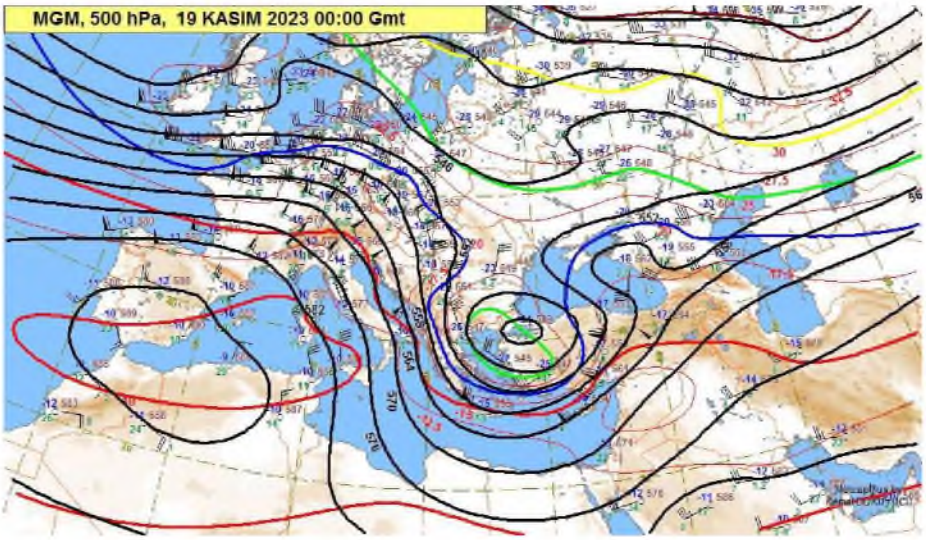
PALLADA gemisinde 4 adet ambar bulunmakta olup, geminin ambarlarının yapısı gereği büyük ambar kapaklarına dolayısıyla büyük ambar açıklıklarına sahiptir. Bu yapısal özellik nedeniyle, geminin yüksek yaşı gereği oluşan metal yorgunluğu da düşünüldüğünde, ambar açıklıklarında büyük diyagonal deformasyonlara ve dalgalardaki karmaşık burulma momentleri altında çarpılma gerilmelerine maruz kalması kaçınılmazdır. PALLADA isimli gemisinin burulma mukavemetinin ölçülmesi yapısal tasarım aşamasında yapılması gerektiğinden, geminin yapısının geminin kırılmasına ne oranda etki ettiği değerlendirilmemiştir. Bununla birlikte geminin diğer kısımlarına göre stresin nispeten daha yüksek olduğu vasat kısmında kırılmanın meydana gelmesi, ağır hava şartları sonucu oluşan dalgalara maruz kalan geminin kırılmasına ana etken olduğu değerlendirilmektedir.

3.2. Hava Şartları

19 Kasım 2023 günü Trakya'dan Orta Karadeniz'e doğru hareket eden alçak basınç merkezindeki basınç değeri 1000 hPa'ın[16] altına kadar düşmüştür. Bunun sonucu olarak; alçak basınç merkezinden çevreye doğru olan yatay basınç gradyanı değeri artmıştır. Bu etkiler sebebiyle; kaza bölgesindeki alçak basınç sirkülasyonundaki rüzgâr hızları tam fırtına şiddetine ulaşmıştır. Bununla birlikte, 500 hPa seviyesindeki alçak merkez de yer seviyesindeki basınç sistemiyle uyumlu olacak şekilde kuvvetlenmiş ve Marmara Bölgesi üzerinde merkezi 540 hPa değer alacak şekilde konumlanarak, söz konusu cephesel sistem bir gün öncesine göre daha da kuvvetlenmiştir (Resim 17 ve Resim 18).



Resim 17 Yer Seviyesi Meteorolojik Gözlem Haritası (19.11.2023, 00.00 UTC)



Resim 18 500 hPa Seviyesi Meteorolojik Gözlem Haritası (19.11.2023, 00.00 UTC)

[16] hPa: Herhangi bir yükseklikteki hava basıncı o yüzeyin üzerindeki hava kolonu tarafından yapılan basınçtır. Bu da o noktanın üzerindeki havanın ağırlığına eşittir. Bu kolonun altındaki havanın basınç üzerinde herhangi bir etkisi yoktur. Deniz seviyesinde hava basıncı normal olarak 1040 ve 970 hPa arasında değişir.

Kuvvetlenen sisteme bağlı olarak; bir gün önce (18.11.2023) hazırlanan haftalık hava tahmin raporu (Resim 19) ile 19.11.2023 00.00 UTC'de hazırlanan deniz tahmin raporlarında belirtildiği üzere (Resim 20) Batı Karadeniz'de şiddetini daha da artırmış ve rüzgârın tam fırtına şiddetinde olacağı tahmin edilmiştir.

T.C
ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

PERİYODU: Tarih - Saat	DENİZ TAHMİN RAPORU	YAYIN
Başlangıç:19.11.2023 00:00 TSİ		TARİHİ : 18.11.2023
Bitiş : 21.11.2023 23:59 TSİ		NOSU : 323

FIRTINA	Batı Karadeniz'de tam fırtına; Marmara ve Akdeniz'de kuvvetli fırtına; Doğu Karadeniz ve Güney Ege'de fırtına; Kuzey Ege'de fırtınamsı rüzgar bekleniyor.
KARADENİZ	Hava Durumu: Parçalı ve çok bulutlu, yer yer kuvvetli olmak üzere sağanak ve gök gürültülü sağanak yağışlı Rüzgar: Batı Karadeniz'de kuzey ve kuzeybatıdan, doğusu güneybatıdan 7 ila 9, yer yer 10; Doğu Karadeniz'de doğu ve kuzeydoğudan, sabah saatlerinden itibaren batı ve kuzeybatıdan 6 ila 8, öğle saatlerinden itibaren güneybatıdan 4 ila 6 kuvvetinde Dalga: 3,0 ila 4,0 m, bazı 4,0 ila 5,0 m Görüş: Orta, yağış anında zayıf.

Resim 19 Deniz Tahmin Raporu

T.C.
ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

19.11.2023 - 25.11.2023 TARİHLERİ ARASI HAVA TAHMİNİ

GENEL HAVA DURUMU

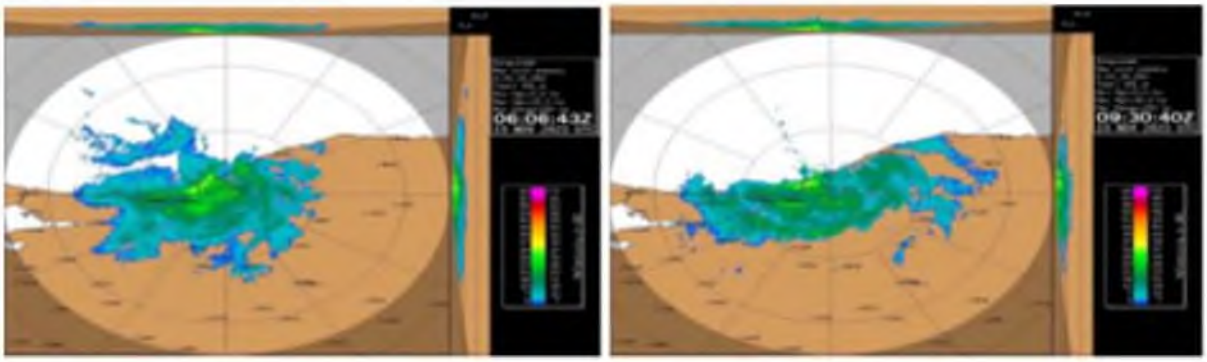
Hava sıcaklıklarının ülkemiz genelinde yağışla birlikte azalacağı, iç ve batı bölgelerde mevsim normalleri altına düşeceği ancak batı gününden itibaren tekrar artacağı tahmin ediliyor.

Resim 20 Hava Tahmin Raporu

Meteorolojik bilgi ve verilerin değerlendirilmesi sonucunda; 19.11.2023 tarihinde Batı Karadeniz Bölgesine ait, Karadeniz Ereğli ve açıklarında gerçekleşen hava durumunun, çok bulutlu, çok kuvvetli ve şiddetli sağanak ve gök gürültülü sağanak yağışlı, rüzgârın kuzey-kuzeybatıdan 8-10 Bofor (Tam Fırtına) kuvvetinde, **dalga yüksekliğinin 4,0-6,0 m** ve görüş uzaklığının zayıf olduğu değerlendirilmiştir.

Kazanın meydana geldiği saatlere ait gerçek zamanlı meteoroloji radarı görüntülerinden anlaşılacağı üzere; söz konusu kuvvetli alçak basınç sisteminin deniz üzerinde ve kıyıya yakın

bölgelerde öğle saatlerine kadar daha etkili olduğu görülmektedir (saat 09.06 UTC'deki ve saat 12.30 UTC'deki durum (Resim 21).



Resim 21 Radar görüntüsü Max Ürünü

Ülkemizi etkilemeye başladığı andan itibaren sistem takip altına alınmış olup yapılan meteorolojik analiz ve tahminler doğrultusunda iki gün önceden başlayarak Meteorolojik Erken Uyarılar yayınlanmıştır (Resim 22). 17 Kasım 2023 tarihinde saat 14:40 da yayımlanan meteoroloji raporunda, kazanın yaşandığı Ereğli Limanında bulunduğu Batı Karadeniz'de rüzgârın 18.11.2023 tarihinde öğle saatlerinden itibaren batısında; kuzey ve kuzeybatıdan, akşam saatlerinden sonra doğusunda; güney ve güney batıdan 6 ila 8 kuvvetinde (50-75 km/saat) fırtına, 19.11.2013 tarihinde 8 ila 10 kuvvetinde (75-105 km/saat) tam fırtına eseceğine dair tahminde bulunulmuştur.

T.C.
ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
ANALİZ VE TAHMİN MERKEZİ

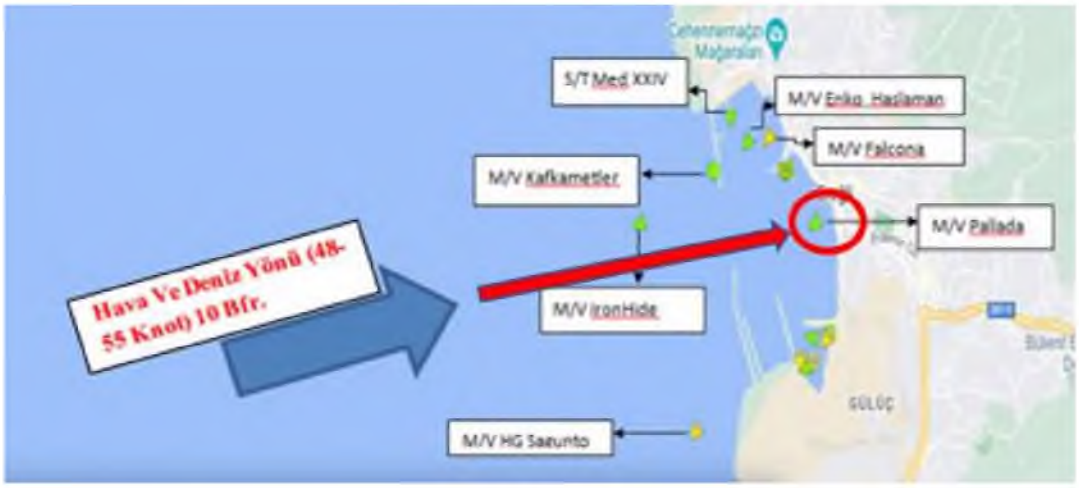
Tarih : 17.11.2023	Saat : 14:40	Uyarı No : 0501

Uyarı Yapan Merkez	Meteoroloji Genel Müdürlüğü Analiz ve Tahmin Merkezi
Genel Başlık	Denizlerimizde(Batı Karadeniz, Marmara, Ege, Akdeniz) Fırtına Bekleniyor!
Beklenen Hadise	Fırtına
Hadisenin Şiddeti	Tam Fırtına
Beklendiği Yer	Batı Karadeniz'de rüzgarın, yarın (Cumartesi) öğle saatlerinden itibaren batısında kuzey ve kuzeybatıdan, akşam saatlerinden sonra doğusunda güney ve güneybatıdan 6 ila 8 kuvvetinde (50-75 km/saat) fırtına, Pazar günü (19.11.2023) 8 ila 10 kuvvetinde (75-105 km/saat) tam fırtına şeklinde eseceği tahmin edilmektedir. Pazartesi günü (20.11.2023) rüzgarın, bölgenin doğusunda batı ve kuzeybatı yönlerden 6 ila 8 kuvvetinde (50-75 km/saat) fırtına şeklinde esip akşam saatlerinden sonra etkisini kaybetmesi beklenmektedir.
Geçerlilik Periyodu	18.11.2023 08:00-20.11.2023 21:00

Resim 22 17 Kasım 2023 Tarihin de Meteoroloji Genel Müdürlüğünün Yayımladığı Tahmin Raporu

PALLADA gemisi hava ve deniz şartlarının olumsuz etkilerine karşı makine çalışır halde demir üzerinde beklemiştir. Ağır fırtına şartlarından etkilenen gemi önce demir taramış sonrasında da kırılarak ikiye ayrılmıştır.

Kaza bütüncül olarak incelendiğinde, ağır hava ve denizlerin etkilerine karşı Ereğli limanının mendirek içlerindeki rıhtımlarını koruyan kuzey ve güney mendireklerinin, batı-güneybatıdan esen fırtınaya karşı PALLADA gemisinin de demirli bulunduğu Bozhane açıklarını korumayacağı açıktır (Şekil 5).



Şekil 5 Olumsuz Hava Şartlarına Maruz Kalan PALLADA Gemisinin Mendirek İçindeki Konumu

Hal böyle iken geminin köprüüstü ekibinin yaklaşan fırtınadan korunmak için sığındıkları mendirek içindeki demir yerinin **ilk başlarda gemiyi ağır hava şartlarından korusa da fırtınanın güneybatıya dönmesiyle gemi ağır hava ve deniz şartlarına maruz kalmaya başlamıştır. Bu durum** hava durumu raporlarının PALLADA köprüüstü ekibi tarafından iyi analiz edilemediğini göstermektedir.

Diğer taraftan Meteoroloji Genel Müdürlüğünün yıllara sâri olarak Karadeniz Ereğli istasyonundan alınan rüzgâr yönü ve hızı tablo 2'de gösterilmektedir.

T.C.
ÇEVRE,ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI
Meteoroloji Genel Müdürlüğü

İstasyon Adı/No: KARADENİZ EREĞLİ/17611

Aylık Maksimum Rüzgar Yönü ve Hızı (m÷sn)

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2014	SW 12.0	SSW 8.9	NNE 13.0	SW 11.6	NE 10.2	NNW 13.8	WSW 18.2	NNE 9.8	N 18.9	SW 11.4	SW 11.3	SSE 13.5
2015	SE 16.2	S 20.0	N 11.4	NNE 15.1	N 12.3	N 9.0	N 11.4	N 12.1	NNE 12.5	NNE 12.0	SW 11.8	SW 14.1
2016	SW 14.8	NNE 13.9	NNE 14.2	SSW 14.7	SSW 12.6	NNE 11.5	W 14.1	N 10.8	NNE 13.7	NE 10.5	WSW 12.5	SW 20.8
2017	SE 15.4	SSW 11.9	SSW 11.6	SSW 18.3	NE 13.1	W 9.5	SSW 16.1	NNE 12.4	WSW 11.9	S 10.4	WSW 14.5	WSW 11.9
2018	W 13.6	S 14.6	SE 11.8	WSW 8.9	N 10.4	S 12.8	SSE 11.3	NNE 13.7	NE 11.9	SSW 18.6	NNE 10.0	SSE 15.6
2019	SSW 14.8	SSE 11.0	N 14.6	W 8.5	SSE 12.5		N 6.8	NNE 11.0	NNE 44.3	ESE 19.9	SW 10.1	SSE 11.9
2020	NW 11.2	SSE 11.8	N 13.0	N 18.1	NNW 11.4	SSW 8.9	N 12.8	NNW 11.4	N 11.6	SSW 17.1	N 13.4	S 11.3
2021	NNE 39.4	SSE 45.0	SE 35.3	N 10.5	N 10.2	S 10.5	N 10.9	N 11.6	NNW 12.9	SSE 12.5	SE 15.3	SSE 13.7
2022	SSW 12.3	SSW 9.1	NNE 9.7	SSE 15.0	SSE 11.4	NNW 10.7	N 11.1	NNE 18.7	NNW 11.8	N 9.8	SSW 9.6	SE 11.4
2023	S 8.5	NNW 12.3	S 11.4	NW 8.5	N 9.8	N 9.4	SSW 18.3	N 8.6	N 16.2	N 10.2	SW 23.6	SW 13.5
2024	N 12.1	S 8.9	S 9.2	SSW 25.0	N 10.6	WNW 14.0	NNW 11.7	NW 28.8				

Tablo 2 Kdz. Ereğli Yıllara Sâri Rüzgâr Yönü Ve Şiddeti

Tablodan da açık şekilde anlaşılacağı üzere, özellikle Ekim, Kasım, Aralık ve Ocak aylarında Karadeniz Ereğli Bölgesi, Bofor Skalasına göre 6 (10,8 m/s -13,8 m/s) ve 6'nın üstünde Güney Batılı rüzgarlara maruz kalmaktadır. Kazanın olduğu tarihte aylık rüzgâr ortalama hızı 23,6 m/s olarak tespit edilmiş olup, bu rüzgâr hız Bofor Skalasında Kuvvetli Fırtına (20,8-24,4) olarak adlandırılmıştır. Bu durum kazanın olduğu Kasım ayında, Ereğli limanının mevsim normallerinin çok üstünde bir fırtınaya maruz kaldığını göstermektedir.

3.3. Demir Yeri Seçimi

Demirleme yaklaşımı planlanırken, Kaptan; demirleme zemininin uygunluğu, trafik yoğunluğu ve gemi hareketleri, mevcut salınım alanı, tutunma zemini, **hava şartlarından korunma,** rüzgâr, gelgit ve geminin demirde kalacağı sürenin uzunluğu konularında haritalara ve kılavuz kitaplarına başvurmalıdır.

Kaptan, "yetkililerin" gemiyi belirli bir demirleme yerine yöneltmesi durumunda;

- **Ağır hava şartlarının başlangıcı,**
- Kıyı şeridine yakınlığı, trafik yoğunluğu,
- Trafik yoğunluğu,
- **Havaya maruz kalma,**
- Su derinliği ve / veya zayıf tutma zemini gibi özel koşulları,

Öncelikle değerlendirmeli ve mevcut koşullarda demirlemenin güvenli olduğunu kendisi saptamalıdır. Mevcut deniz ve hava koşullarının geminin deniz emniyetini olumsuz etkilemesi söz konusu olduğunda; gemi kaptanı, demir yerinin demirde kalmak için uygun olmadığı konusunda Gemi Trafik Hizmetlerini veya liman otoritesini bilgilendirmeli, geminin emniyeti için en uygun manevra şeklini belirlemeli ve ona göre hareket etmelidir.

Her seyir planında demirlemeye ilişkin hüküm bulunmalıdır. Eğer bu sefer başlangıcında yapılmazsa, demirleme ön şart olduğu zaman seyir planı değiştirilmelidir. **Gemi ağır yalpa ve / veya baş kıç vurma hareketleri yapmaya başladığında, bu planı yapmak artık gecikmiş bir karar olabilir.**

- Kaptan demirleme planını zamanında değerlendirmelidir.
- Kaptan geminin emniyetini göz önünde bulundurarak demirleme saatini ve yerini seçmelidir.
- Kaptan, iptal parametrelerini ve acil durum planlamasını dikkate almalıdır.
- Zemin, su derinlikleri, kıyı yakınlığı, tehlikeler vb. ile ilgili tüm bilinen harita ve kılavuz kitap bilgileri kullanılmalıdır.
- Belli demirleme alanları / kısıtlamaları, demirdeki gemi sayıları, trafik yoğunluğu ve hareketleri, diğer yerel seyir bilgileri dahil olmak üzere yerel acentenin bilgilerini kullanmalıdır.
- **Hava durumu tahminlerini incelemelidir (yalnızca o günün değil mevsimsel hava koşulları dahil olmak üzere).**
- Yerel akıntılar ile gelgit akıntıları dikkate alınmalıdır.
- Köprüüstü takımının eğitildiğinden emin olunmalıdır.

Liman yerleşim planında güney mendireği ile ve kuzey dalgakıranının yaklaşan fırtınanın yönü dikkate alındığında, ağır deniz ve hava şartlarının PALLADA gemisini olumsuz etkileyeceği çok açıktır Nitekim meteorolojik rapor paralelinde 18.11.2023 tarihinde sabah saatlerinde kuzey-kuzey batıdan gelen ağır denizleri engelleyen mendirek içinde rahatlıkla konumunu koruyan PALLADA gemisi, akşam saatlerinde rüzgârın dirise[17] etmeye başlamasıyla rüzgâr ve denizlerden etkilenmeye başlamıştır. Hava şartlarının 19.11.2024 tarihinden saat 08:00'dan sonra daha da ağırlaşmasıyla, kuvvetli rüzgâr ve çok büyük dalgalara maruz kalan gemi önce demir taramaya başlamış hemen sonrasın da ikiye bölünmüştür. Kırılan gemi parçaları kıyıya doğru sürüklenerek karaya oturmuştur.

Geminin yaklaşan fırtınaya karşı volta (travers) seyri olarak da bilinen makine üzerinde kalarak deniz ve hava şartlarının en az etkileyecek şekilde mendirek dışında seyir etmesi veya mendirek içinde demir üzerinde kalarak geminin emniyetinin sağlanması fırtına öncesinde verilmesi gereken kritik bir kararıdır. Geminin seyrine ilişkin **maksimum 3,5 metre dalga yüksekliğinde seyir yapabileceğine dair açık kısıtlamalar göz önünde**

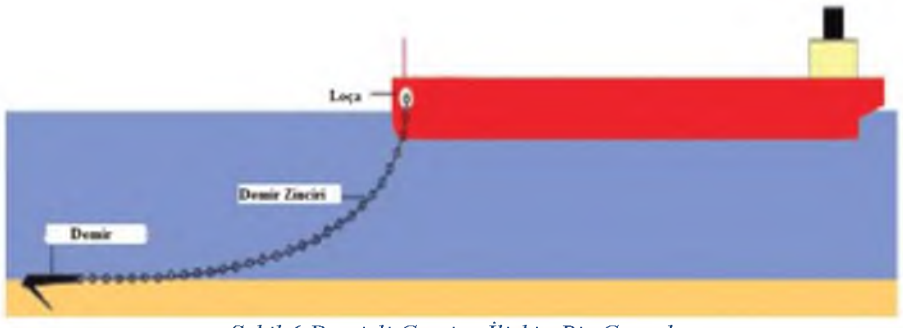
[17] Dirise Etmek: Rüzgarın Yön Değiştirmesi

bulundurulduğunda, mendirek dışında volta seyri yapmasının mümkün olmadığı gibi mendirek içinde travers seyri için çok fazla bir alan olmadığı da açıktır.

Hal böyle iken PALLADA gemisinin beklenen fırtınadan etkilenmemek için kuzey dalgakıran ve güney mendireğinin korumasında bulunan rıhtımlara yanaşmak, deniz ve hava şartlarının gemiye olan etkisinin daha az olacağı güney mendireği tarafında demirlemek veya güney mendireği tarafında makine gücüyle traverste kalmaktan başka seçeneğinin bulunmadığı değerlendirilmektedir.

3.4. Demirleme Şekli

Geminin bulunduğu yerde emniyetli demirlemenin devam ettirilebilmesi için demirin etkili bir şekilde tutunması son derece önemlidir. Bu nedenle demirlenen yerde demir zincirine verilecek doğru uzunluğu (kaloma[18] miktarının) hesaplamak gerekmektedir. (Şekil 6).



Şekil 6 Demirli Gemiye İlişkin Bir Görsel

Hava şartlarının şiddetleneceğinin anlaşılması üzerine liman mendireğinin içine demirlemesine izin verilen PALLADA gemisi, 13 Kasım 2023 tarihinde mendirek içinde bulunan Bozhane önlerine sancak demir 1.5 kilit suda olacak şekilde demirletilmiştir. Ancak 19 Kasım 2023 tarihin sabah saatlerinden itibaren şiddetli rüzgâr ve ağır denizlere maruz kalan gemi önce demir tarayarak sahile doğru sürüklemiş sonrasında kırılmış, hemen sonrasında da yardım çağrısı yapmaya başlamıştır.

Gemilerin demirleyecekleri yerdeki demir zincirine verilecek kaloma miktarını hesaplamak için genel olarak kabul gören formüle göre, kaza öncesi 8 metre derinlikte sancak demiriyle 1,5 kilit suda olacak şekilde demirli bulunan PALLADA gemisinin demirde iken demir zincirine vermesi gereken kaloma miktarı aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır.

[18] Kaloma: Demirli bir geminin denizde bulunan zincirinin uzunluğu.

Kilit Sayısı	:25√D (D=Metre cinsinden su derinliği)
Kilit Sayısı	:25√D (D=8 metre/ su derinliği)
Kilit Sayısı	:70,71÷27,5 Metre (1 Kilit Demir Zincirinin Uzunluğu)
Kilit Sayısı	**:2,57 Kilit olarak hesaplanmıştır.**

PALLADA gemisinin 1,5 kilit verdiği göz önünde bulundurulduğunda, geminin normal şartlar altında emniyetli demirleme için uygun miktarda kalomayı vermediği anlaşılmıştır. Hatta geminin balastlı olması ve demirleme yerine hava koşullarının etkisi dikkate alındığında emniyetli demirleme için daha fazla kaloma vermesi gerekir. **Bulunla birlikte geminin mendirek içinde demirli bulunması nedeniyle demir zincirine verilmesi gerekenden daha az kaloma verildiği değerlendirilmektedir.**

3.5. Geminin Kondisyonu ve Tahditler

Gemi Klası bölgesel bir klas olup IACS[19] klas kuruluşlarından değildir. Kaza tarihinde P&I sigortası poliçesi geçersiz olan gemi, Kamerun bayrağına adına kayıtlıdır.

Geminin sertifikalarında; **Karadeniz'de kıyıdan en fazla 20 deniz mili mesafede seyir yapabileceği ve meteorolojik olarak maksimum 3,5 metre dalga yüksekliğinde seyir yapabileceğine dair açık kısıtlamalar bulunmaktadır. Bunun yanı sıra yaşanan olaydaki PALLADA isimli geminin hem nehir tipi tekne hem de yaşının 55 olması gemi teknesi ve ekipmanlarında metal yorgunluğu başta olmak üzere birçok tehlikeyi barındırabileceği aşikardır.**

Kaza öncesi geminin seyir ettiği rota incelendiğinde 7 Kasım 2023 tarihinde kıyıdan 31.51 deniz mili açığında seyir ettiği görülmektedir (Resim 23). Bu durum, PALLADA gemisinin zorlu meteorolojik şartların varlığına rağmen seyir tahditlerine uymadığını göstermektedir.

Resim 23 PALLADA Gemisi Kıyıya En Yakın Mesafe

[19] IACS: Klas Kuruluşları Uluslararası Birliği.

3.6. Benzer Kazalar

Nehir tipi gemilerinden olan PALAU Bayraklı ARVIN[20] gemisi, 17 Ocak 2021 de Gürcistan'ın Poti Limanı'ndan Bulgaristan'a giderken fırtınaya yakalanmış ve Bartın limanına sığınmak isterken kırılarak batmıştır. Gemide 1'i Rus, 5'i Ukrayna vatandaşı toplam 6 mürettebat kurtarılırken gemi kaptanı, başmühendis ve aşçının cansız bedenleri kayalıklarda bulunmuş, kayıp 3 mürettebat ise bulunamamıştır.

Resim 24 M/V ARVIN Gemisi Kırılma Anı

[20] https://www.palaureg.com/wp-content/uploads/2021/03/ARVIN-MMC-Casualty-Investigation-Report.pdf

4. BÖLÜM – ALINAN ÖNLEM VE DÜZELTİCİ TEDBİRLER

Yaşanan kazadan sonra ileriye yönelik olarak kuzey mendireği özelinde bu tip bir kazanın tekrar yaşanmasını önlemek ve var olan hasarların tespiti ile düzeltici ve onarıcı tedbirler almak adına yürütülen çalışmalar sıralanmıştır.

Resim 25 Mendirek Onarım ve Tadilatları

Karadeniz Ereğli Kuzey Mendireğinde müzvardan 255 metrelik kısmında kronman duvarların yıkıldığı, tüm mendirek boyunca iç tanzimin dağıldığı, mendirek üzerinde bulunan enerji tesis binalarının hasarlandığı, tesis binalarının zeminlerinde deplasmanların oluştuğu tespit edilmiştir. Bu çerçevede yapılacak olan iyileştirme ve onarımlar uyarınca; mevcut kronman duvarı kaldırılarak 15 metre genişliğinde, iç tarafı +4 metre kotunda duvar kısmı ise +7,35 metre kotunda yeni kronman tasarlanmıştır. Projede kret yüksekliği 7,35 metre, kret genişliği 11,30 metre olarak tasarlanmış ve 43 tonluk antifer bloklar kullanılacaktır.

5. BÖLÜM – SONUÇLAR

5.1 Kazanın oluşumunda olumsuz hava-deniz şartları etken rol oynamıştır.

5.2 PALLADA gemisi, Ukrayna/Odesa limanında Türkiye/Karadeniz limanına yaptığı sefer sırasında klas sertifikalarında belirtilen seyir ve meteorolojik tahditlere uymamıştır.

5.3 Karadeniz Ereğli Limanı 1 No'lu demir sahasına 08 Kasım 2023 tarihinde demirleyen gemi hava şartları nedeniyle Liman Başkanlığının izniyle mendirek içinde bulunan 4 No'lu demir sahasına 13 Kasım 2023 günü saat 09:10'da demirlemiştir.

5.4 PALLADA gemisinin köprüüstü ekibi meteorolojik şartlar göz önünde bulundurulduğunda uygunsuz demir yeri seçimi yapmıştır.

5.5 Geminin ikiye ayrılarak kırılmasında uygunsuz hava-deniz şartlarında yıpranmış nehir tipi eski tekne yapısı (metal yorgunluğu) ile uygunsuz demir yerinde bulunması etkili olmuştur.

5.6 PALLADA gemisi, demirli bulunduğu demir sahasında, demirine emniyetli demirleme için demir zincirine vermesi gereken uygun miktarda kalomayı vermemiştir.

5.7 17 Kasım 2023 tarihinde Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından 19.11.2013 tarihinde 8 ila 10 kuvvetinde (75-105 km/saat) tam fırtına eseceğine dair hava tahmini yayınlanmış ancak yaklaşan fırtınaya karşı PALLADA gemisi gerekli önlemleri almakta yetersiz kalmıştır.

5.8 19 Kasım 2023 tarihinde saat 09:45- 09:50 sularında rüzgâr hızı Bofor rüzgâr skalasına göre tam fırtınaya dönüşürken, ağır deniz ve hava şartlarına maruz kalan gemi saat 09:51 de kırılmıştır.

5.9 Kazadan sonra saat 10:00'da yardım çağrısında bulunan PALLADA gemisinin yardımına liman içinde bağlı bulunan römorkörler ağır deniz ve hava şartlarından dolayı gidememiştir.

5.10 Kırılan PALLADA gemisi, deniz ve rüzgârın etkisiyle sürüklenerek 2 ayrı parça şeklinde sahile sürüklenmiş ve karaya oturmuştur.

5.11 Fırtınada Ereğli limanı kuzey dalgakıranı ciddi şekilde hasar görmüş ancak güney mendireği dikkate alınacak bir zarar görmemiştir.

5.12 Ereğli limanının mendirek içinde kalan 4 numaralı demir sahası, güneybatı ve batıdan esen rüzgâr ve denizlerin etkilerine açıktır.

6. BÖLÜM – TAVSİYELER

Yapılan kaza incelemesinden elde edilen analiz ve sonuçlar dikkate alınarak aşağıdaki tavsiyelerde bulunulmuştur.

Gemi İşletenine

19/05-24 Klas Sertifikasında ve Uluslararası Yükleme Sınırı Sertifikasında belirlenen hava, deniz ve seyir sınırlamalarına gemi tarafından uyulduğunun kontrolü hakkında prosedürler geliştirilip kontrol edilmesi,

20/05-24 Filosunda görev yapan güverte zabitleri ve kaptanların meteoroloji raporlarının takibi, değerlendirilmesi ve gerekli önlemleri almaları için prosedür oluşturulması,

İMEAK Deniz Ticaret Odasına

21/05-24 Benzer kazaları en aza indirmek veya önlemek amacıyla raporun üyelerinize sirküle edilmesi,

Mersin Deniz Ticaret Odasına

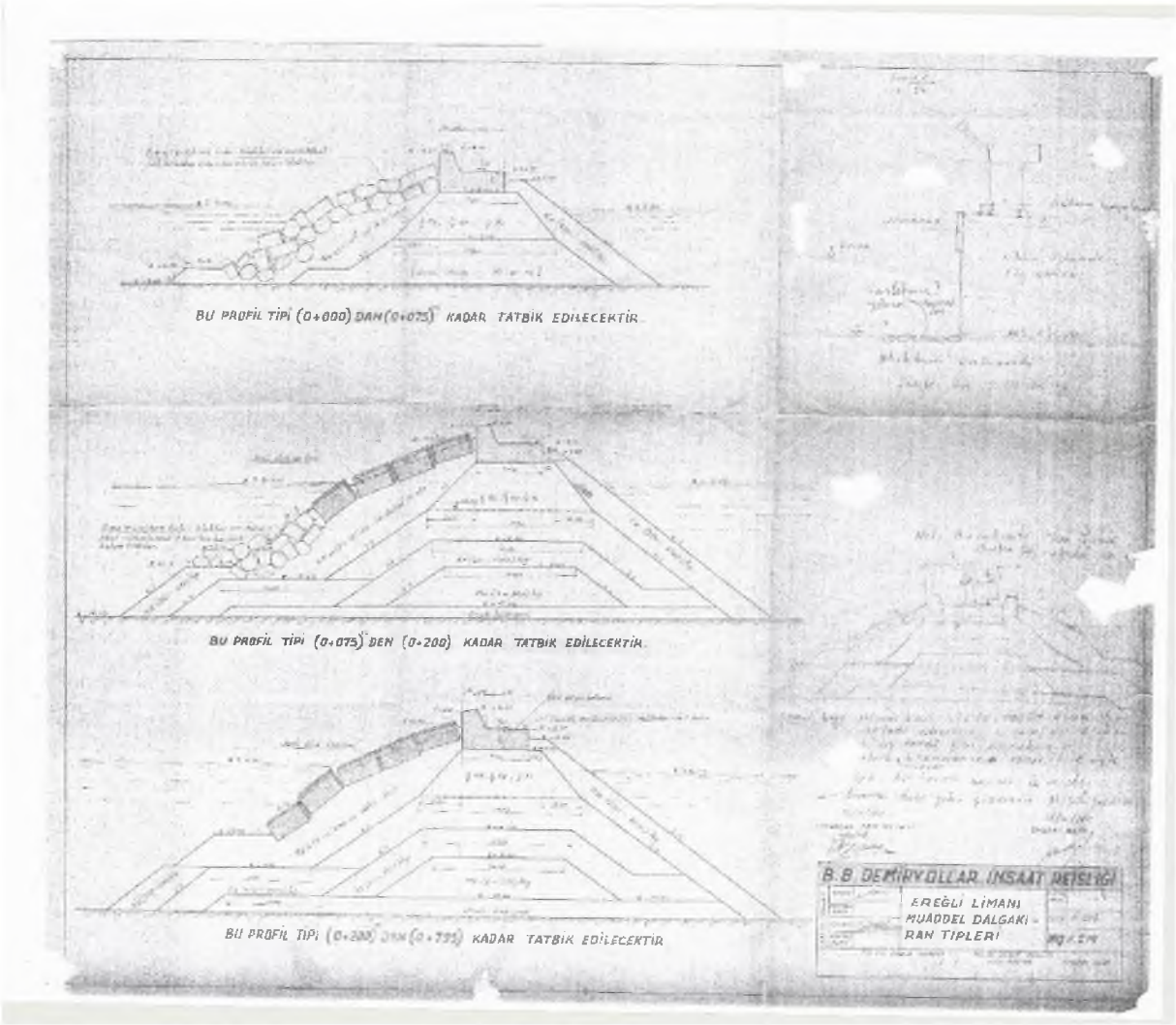
22/05-24 Benzer kazaları en aza indirmek veya önlemek amacıyla raporun üyelerinize sirküle edilmesi,

Tavsiye olunur.

Ek 1 Beaufort Skalası

BEAUFORT (BOFOR) RÜZGÂR ISKALASI

BOFOR	Rüzgârın Tanımı	Açık ve Düz Alanda 10 m. Yükseklikteki Tanımlanmış Rüzgâr Hız Sınırları				Rüzgârın Yaptığı Etki			Yaklaşık (takribi) Dalga Yüksekliği	
		Knot	m/sn	Km/h	mph	Karada	Denizde	Kıyıda	m	Ft
0	Sakin	1	0-0.2	1	1	Duman dikine yükselir.	Deniz çarşaf gibi düzdür.	Sakin.	-	-
1	Esinti	1-3	0.3-1.5	1-5	1-3	Rüzgârın yönü rüzgâr değil, dumanın sürüklenmesinden belli oluyor.	Çok küçük dalgacıklar, az belirgin ve köpüksüz (su üstünde balık pulu gibi buruşuk).	Balıkçı tekneleri hafif sallanır.	0.1	¼
2	Hafif Rüzgâr	4-6	1.6-3.3	6-11	4-7	Rüzgâr insan teninde hissedilir, yapraklar titreşir, rüzgâr gülü harekete geçer.	Küçük dalgacıklar kısa, fakat daha belirgindir. Dalga tepeleri düzgün görünüşlü, çatlamazlar.	Rüzgâr teknelerin yelkenlerini doldurur ve 1-2 knot hızla hareket ettirebilir.	0.2 (0.3)	½ (1)
3	Tatlı Rüzgâr	7-10	3.4-5.4	12-19	8-12	Rüzgâr yaprakları ve ince dalları devamlı hareket ettirir. Bayrakları hafif dalgalandırır.	Dalgacıklar birleşir, tepeleri kırılmaya başlar ve köpüklenir (köpükler dağılmış koyunlara benzer).	Yelkenliler yaklaşık 3-4 knots hızla ve yana yatarak hareket edebilirler.	0.6 (1)	2 (3)
4	Orta Rüzgâr	11-16	5.5-7.9	20-28	13-18	Rüzgâr toz ve kağıt parçacıklarını uçurur, küçük dalları hareket ettirir.	Küçük dalgalar genişlemeye başlar. Kırılan dalgaların köpükleri daha sık koyunlar gibidir.	Yelkenliler için en iyi rüzgâr; yelkenlerin tüm yelkenleri şişer ve iyice yana yatarlar.	1 (1.5)	3.5 (5)
5	Sert Rüzgâr	17-21	8.0-10.7	29-38	19-24	Yaprakları küçük ağaçlar sallanmaya başlar, iç sularda tepeli dalgacıklar oluşur.	Orta dalgalar daha belirgin bir şekilde gelişir (Koyun sürüsü yayılış). Hafif serpinti olasılığı vardır.	Yelkenliler yelkenlerini azaltırlar.	2 (2.5)	6 (8.5)
6	Kuvvetli Rüzgâr	22-27	10.8-13.8	39-49	25-31	Büyük dallar sallanır, telgraf tellerinde ıslık sesi işitilir, şemsiye taşımak güçleşir.	Büyük dalgalar oluşmaya başlar, dalga tepelerinin köpükleri etrafı daha fazla kaplar. Biraz serpinti olabilir.	Yelkenliler yelkenlerini kapatırlar. Avlanırken çok dikkat edilmelidir.	3 (4)	9.5 (13)
7	Fırtınamsı Rüzgâr	28-33	13.9-17.1	50-61	32-38	Bütün ağaçlar sallanır. Rüzgâra karşı yürümek güçleşir.	Deniz kabarmaya başlar. Kırılan dalgaların köpükleri rüzgâr yönü boyunca savrulur.	Yelkenliler limanda kalırlar. Denizde olanlar hareket edemezler, (fırça).	4 (5.5)	13.5 (19)
8	Fırtına	34-40	17.2-20.7	62-74	39-46	Rüzgâr filizleri kırar ve rüzgâra karşı yürümek genellikle çok zordur.	Uzun boylu, oldukça yüksek dalgalar, dalga tepelerinin kenarları rüzgâr tarafından kırılır, köpükler rüzgâr yönü boyunca savrulur.	Yakında olan tekneler limana çekilirler.	5.5 (7.5)	18 (25)
9	Kuvvetli Fırtına	41-47	20.8-24.4	75-88	47-54	Zayıf yapılı binalarda hasar meydana gelir. Bacalar yıkılır, kiremitler uçar.	Yüksek dalgalar; serpinti ve köpükler rüzgâr yönü boyunca de-ha yoğun bir hal oluşturur. Dalga tepeleri devrilmeye yıkılmaya ve yuvarlanmaya başlar. Serpinti görüş uzaklığını etkiler.	-	7 (10)	23 (32)
10	Tam Fırtına	48-55	24.5-28.4	89-102	55-63	Karada nadir olup, ağaçları kökünden söker, binalarda önemli zararlar yapabilir.	Uzun sarkıçlı çok yüksek dalgalar; büyük parçalar halindeki köpük ve serpintiler rüzgâr yönü boyunca çok yoğun bir şekilde savrulur. Deniz genellikle beyaz görünür, iyice yükselmeye ve kabarmaya başlar. Görüş uzaklığı azalır.	-	9 (12)	29 (41)
11	Çok Şiddetli Fırtına	56-63	28.5-32.6	103-117	64-72	Ender rastanır ve geniş çapta hasarlara neden olur.	Çok az görülen yüksek dalgalar; rüzgâr yönü boyunca oluşan köpük ve serpintiden denizin üstü beyaz görünür. Dalga tepelerinden her tarafa köpük püskürmektedir. Görüş uzaklığı azalmıştır (küçük ve orta büyüklükteki gemiler dalga arkasından görülmeyebilir).	-	11.5 (16)	37 (52)
12	Harikeyn (Orkan)	64 ve daha fazla	32.7 ve daha fazla	118 ve daha fazla	73 ve daha fazla	-	Gökyüzü köpük ve serpinti ile kaplanmıştır. Deniz tamamen bembeyazdır. Görüş uzaklığı çok azalmıştır.	-	14 <	45<

1 Knot = 1.852 km/saat = 1 denizmili/saat(nm/h)
1 Knot = 0,514 metre/saniye(m/sec)
1 km/saat = 0277 metre/saniye =0,54 knot
1 metre/saniye = 3,6 km/saat = 1,945 knot

Ek 2 Muaddel Dalgakıran Tipleri