

**Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020**

**Axa prioritară 6 - Educație și competențe**

**Obiectiv specific 6.13** - Creșterea numărului absolvenților de învățământ terțiar universitar și nonuniversitar care își găsesc un loc de muncă urmare a accesului la activități de învățare la un potențial loc de muncă/cercetare/inovare, cu accent pe sectoarele economice cu potențial competitiv, identificate conform SNC, și domeniile de specializare inteligentă, conform SNCI

**Titlul proiectului:** Excelența academică și valori antreprenoriale - sistem de burse pentru asigurarea oportunităților de formare și dezvoltare a competențelor antreprenoriale ale doctoranzilor și postdoctoranzilor – ANTREPENORDOC

**Contract nr. 36355/23.05.2019 POCU/380/6/13 - Cod SMIS: 123847**

# TEHNOLOGII ȘI PRODUSE INOVATIVE ÎN DOMENIUL ENERGIE, MEDIU ȘI SCHIMBĂRI CLIMATICE

C2 – Instalații de tratare a apei de balast-santină

Lector/Șef lucrări dr. Mihaela TIMOFTI

## CUPRINS

1. Apa de balast
2. Apa de santină
3. Instalații de tratare a apei de balast - santină
4. Legislație

# APA DE BALAST

Conform DEX

Balast: (Pl: ~uri / E: fr, eg ballast)

1. Încărcătură de nisip, pietriș etc. folosită pentru echilibrarea unei ambarcațiuni sau care realizează ridicarea în aer a unui aerostat Si: lest, savură.
2. Cameră care se umple cu aer sau cu apă pentru a modifica greutatea unui submarin în vederea scufundării sau ridicării lui la suprafață.
3. (Rar) Greutate.
4. (Rar) Povară.
5. (Fig) Lucru nefolositor.
6. Pietriș, zgură etc. folosite ca bază pentru montarea traverselor la șinele de tren.
7. Amestec de pietriș și de nisip întrebuițat la prepararea betonului, la pietruirea șoselelor etc.

# APA DE BALAST

- ❑ **Balast** (lest): termen naval care desemnează o serie de materiale grele încărcate pe o navă, în anumite împrejurări, cu scopul de a-i îmbunătăți condițiile de navigabilitate: stabilitate și asietă satisfăcătoare, stabilitate de drum, funcționare normală a elicelor și cârmei.
- ❑ **Apa de balast** este o apă cu materie în suspensie luată la bordul unei nave pentru a asigura funcționarea normală a elicelor și cârmei și pentru a controla asieta, bandarea, pescajul, stabilitatea sau tensiunile navei.
- ❑ „**Gestionarea apei de balast**” presupune realizarea acelor procese mecanice, fizice, chimice sau biologice în vederea eliminării, anihilării sau a evitării absorbției sau evacuării de organisme acvatice dăunătoare și de agenți patogeni în apa de balast și în sedimentele decantate în navă din apa de balast.
- ❑ Balastul poate fi:
  - a) *permanent sau fix (nisip, ciment, deșeuri fier sau fontă etc.);*
  - b) *temporar (apă de mare în tancuri de balast, picuri, diptancuri, santine etc).*

# APA DE BALAST

- ❑ Navele maritime de transport fac balastarea când navighează fără încărcătură sau când transportă mărfuri ușoare.
- ❑ Cantitatea de apă de balast și disponerea sa în tancuri se determină prin calcul, spre a se evita stabilitatea excesivă.
- ❑ Organizația Maritimă Internațională (OMI) estimează că tonajul de balast transportat anual în jurul planetei, este de aprox. 10 miliarde de tone de apă, care conțin mai mult de 3.000 de specii de plante și animale.
- ❑ Deoarece o dată cu apa de balast se prelevează plante și animale maritime din habitatul lor natural, care apoi se deversează în alte habitate, OMI a inițiat în 2004 "Convenția privind tratarea apelor de balast" (Ballast Water Treatment Convention) spre a evita introducerea de organisme non-indigene în ecosisteme fragile.

# APA DE BALAST

- ❑ Astfel, în România s-au luat măsuri ca în tot perimetrul Rezervației marine “Acvatoriul Litoral Marin Vama Veche – 2 Mai” să le fie strict interzise tuturor navelor și ambarcațiunilor, între altele, descărcarea sau deversarea în mare a deșeurilor de orice tip (menajere, materiale dragate, apa de santină, apa de balast etc.).
- ❑ Un exemplu de specie nou apărută în Marea Neagră este cea de pești carnivori *Mnemiopsis leydi*, care a apărut la începutul anilor 1980, fiind adusă o dată cu apele de balast ale navelor comerciale din America de Nord. Deoarece se hrănește cu zooplancton și puiet de pește, are un impact dezastruos asupra speciilor autohtone.

# APA DE SANTINĂ

## ☐ Conform DEX

SANTÍNĂ, santine, s. f. - încăpere situată în fundul unei nave, unde se strâng apele de condensare, de infiltrație, etc., eliminate apoi cu ajutorul pompelor.

# APA DE SANTINĂ

- ❑ Conform cu ANEXA Nr 1 - AMENDAMENTE la regulile 1, 12, 13, 17 și 38 din anexa I la MARPOL - REGULA 1, Definiții, din Rezoluția nr. 187/2009 privind adoptarea amendamentelor la anexa la Protocolul din 1978 privind Convenția internațională din 1973 pentru prevenirea poluării de către nave, „orice lichid care intră în instalația de santină, care include puțurile de santină, tubulatura de santină, plafonul dublului fund sau tancurile de stocare a apei de santină, este considerat apă de santină cu hidrocarburi.
  - ✓ Apa de santină cu hidrocarburi este apa care poate fi contaminată cu hidrocarburi care provin, de exemplu, din scurgeri sau lucrări de întreținere efectuate în compartimentul mașinilor.
  - ✓ Tancul pentru stocarea apei de santină cu hidrocarburi este un tanc care colectează apa de santină cu hidrocarburi înainte descărcării, transferului sau evacuării acesteia."



# INSTALAȚII DE TRATARE A APEI DE BALAST - SANTINĂ

**Instalația de balast-santină** se utilizează pentru deplasarea centrului de greutate al navei prin ambarcarea, deplasarea și debarcarea balastului lichid, precum și pentru evacuarea peste bord a apelor colectate în santină.

**Instalația de balast** servește la corectarea asietei navei prin ambarcarea, transferarea și evacuarea peste bord a balastului constituit din apa de mare. Pentru aceasta, instalația de balast dispune de tancuri de balast unite prin tubulaturi prin care apa este deplasată cu pompele de balast.

Instalația de balast a unei nave este independentă de celelalte instalații, dar pentru mărirea siguranței de funcționare, ea se racordează cu **instalația de santină**. Aceasta folosește tevi din oțel, sudate longitudinal, zincate sau captusite în interior cu polietilena, îmbinate prin flanse.

**Instalația de santină** are rolul de a drena compartimentele navei și de a evacua peste bord apele reziduale rezultate din diferite cauze. Aceasta mai are rolul de evacuare a apei în cazul unei inundații a compartimentelor.

# INSTALAȚII DE TRATARE A APEI DE BALAST-SANTINĂ

Cantitatea necesară de balast lichid, B, pentru navele maritime de mărfuri generale și de pasageri, mineraliere, petroliere, navele frigorifice, etc. este:

$B = (0,2...0,3) * \Delta$  pentru navele de mărfuri generale

$B = (0,3...0,5) * \Delta$  pentru petroliere

unde:  $\Delta$  - deplasamentul navei

Instalația de balast folosește țevi din oțel, zincate sau căptușite în interior cu polietilenă, sudate longitudinal, țevi care sunt îmbinate prin flanșe. Armăturile de închidere sunt din fontă, bronz sau oțel.

Tubulatura instalației de balast trebuie să fie amplasată astfel încât să funcționeze și la înclinări transversale de maximum 5° și să nu fie expusă înghețării.

Deasemenea, trebuie să aibă mijloace de golire (armături, dopuri). Țevile instalației de balast, împreună cu armăturile de închidere, trebuie să reziste la presiuni de min. 4 bari.

În instalațiile de balast se utilizează pompe dotate cu mijloace de amorsare. La pomparea apei de balast din tancurile dublului fund se folosesc pompe autoamorsabile. Pentru dublarea pompelor de balast pot fi folosite pompe de serviciu general, pompe de incendiu sau pompa circuitului de răcire extern al motorului principal.

# INSTALAȚII DE TRATARE A APEI DE BALAST-SANTINĂ

**Instalatia de santina** se utilizeaza pentru evacuarea peste bord a apelor colectate în santină în condiții normale de funcționare.

Ea poate proveni din:

- scapari prin presetupele armaturilor de închidere sau a tubului etambou
- purjarea sticlelor de nivel
- condensarea pe bordaje a vaporilor de apa din aer
- spalarea puntilor situate sub linia de plutire
- scapari prin neetanseitati la îmbinarea segmentelor de tubulatura sau a armaturilor de închidere

# INSTALAȚII DE TRATARE A APEI DE BALAST-SANTINĂ

Pentru colectarea apei, instalația de santină dispune de casete de santină, de volum minim 0,2 mc., amplasate la puntea dublului fund în cele două borduri ale secțiunii transversale din pupa fiecărui compartiment drenat. Pentru lățimi peste 20 m, se recomandă amplasarea casetelor de santină și în planul diametral.

Instalația de santină trebuie să asigure evacuarea apei din oricare casetă colectoare și pentru înclinări îndelungate ale navei de maximum  $15^\circ$  în plan transversal și de  $5^\circ$  în plan longitudinal. Deoarece în compartimentul mașini se colectează și reziduuri petroliere, acestea trebuie să fie drenate independent de magazii.

La capetele racordurilor de aspirație, în casete, se montează sorburi cu filtre de protecție și armături de reținere.

# INSTALAȚII DE TRATARE A APEI DE BALAST-SANTINĂ

- ❑ Sisteme de tratare a apei de balast (BWTS - Ballast Water Treatment Systems)
- ❑ Sisteme alternative de gestionare (a apelor de balast) (AMS – Alternative Management Systems)

# INSTALAȚII DE TRATARE A APEI DE BALAST-SANTINĂ

## ❑ Sisteme de tratare a apei de balast (BWTS - Ballast Water Treatment System)

- ✓ tehnologia InvaSave, permite atât furnizarea de apă de balast cât și tratarea apei de balast brută de pe vas în timpul descărcării acesteia
- ✓ BWT EX deckhouse that can withstand slamming of waves
- ✓ Goltens Green Technologies
- ✓ Hyde Guardian HG250GC Ballast Water Treatment System Retrofit
- ✓ Turnkey NKO3 Ballast Water Treatment Retrofit for Product Tanker
- ✓ Optimarin Ballast System (1000 m3) retrofit on a Container Ship – Goltens
- ✓ Hyde Guardian Gold 300m3/hour BWT System aboard ROV Survey Vessel
- ✓ Optimarin Ballast Water Treatment System Installation by Goltens
- ✓ 3D Laser Scan and multi-system modeling for a Car Carrier undergoing BWT retrofit planning - Goltens
- ✓ 3D Laser Scanning for BWT System by Goltens
- ✓ Optimarin Ballast System (2000 m3/hr) retrofit on a Bulk Carrier - Goltens

# INSTALAȚII DE TRATARE A APEI DE BALAST-SANTINĂ

## ☐ Sisteme alternative de gestionare (a apelor de balast) (AMS – Alternative Managemnet System)

- Alfa Laval: PureBallast
- Ecochlor Inc .: Ecochlor
- Headway Technology Co., Ltd.: OceanGuard
- Hyde Marine
- RWO: CleanBallast
- Severn Trent De Nora: BalPure

# LEGISLAȚIE

1. MARPOL 73/78 - [Convenția](#) internațională din 1973 pentru prevenirea poluării de către nave, modificată prin [Protocolul](#) din 1978 privind Convenția internațională din 1973 pentru prevenirea poluării de către nave, încheiat la Londra la 17 februarie 1978, la care România a aderat prin Legea [nr. 6/1993](#), împreună cu amendamentele la aceasta, în versiunile lor actualizate și liniile directoare pentru implementare
2. ORDIN nr. 322 din 3 martie 2006 privind instalațiile portuare de preluare a deșeurilor generate de nave și a reziduurilor mărfii
3. Ordonanța nr. 20/2012 privind instalațiile portuare de preluare a deșeurilor generate de nave și a reziduurilor mărfii
4. **HOTĂRÂRE nr.32 din 5 martie 2018 privind propunerea de Directivă a Parlamentului European și a Consiliului - Instalațiile portuare de preluare pentru descărcarea deșeurilor provenite de la nave, de abrogare a Directivei 2000/59/CE și de modificare a Directivei 2009/16/CE și a Directivei 2010/65/UE - COM (2018) 33 final**
5. **Rezoluția legislativă a Parlamentului European din 13 martie 2019 referitoare la propunerea de directivă a Parlamentului European și a Consiliului privind instalațiile portuare de preluare pentru descărcarea deșeurilor provenite de la nave, de abrogare a Directivei 2000/59/CE și de modificare a Directivei 2009/16/CE și a Directivei 2010/65/UE ([COM\(2018\)0033](#) – C8-0014/2018 – [2018/0012\(COD\)](#))**
6. REGULAMENTUL REZERVATIEI MARINE “ACVATORIUL LITORAL MARIN VAMA VECHE – 2 MAI



# LEGISLAȚIE

## Regulamente

1. Regulamentul delegat (UE) 2016/1649 al Comisiei din 8 iulie 2016 de completare a Regulamentului (UE) nr. 1316/2013 al Parlamentului European și al Consiliului de instituire a Mecanismului pentru Interconectarea Europei, publicat în JOUE seria L nr. 247 din 15.09.2016;
2. Regulamentul (UE) 2016/1625 al Parlamentului European și al Consiliului din 14 septembrie 2016 de modificare a Regulamentului (CE) nr. 1406/2002 de instituire a unei Agenții Europene pentru Siguranță Maritimă, publicat în JOUE seria L nr. 251 din 16.09.2016 cu intrarea în vigoare pe 06.10.2016
3. Regulamentul (UE) 2016/1628 al Parlamentului European și al Consiliului din 14 septembrie 2016 privind cerințele referitoare la limitele emisiilor de poluanți gazoși și de particule poluante și omologarea de tip pentru motoarele cu ardere internă pentru echipamentele mobile fără destinație rutieră, de modificare a Regulamentelor (UE) nr. 1024/2012 și (UE) nr. 167/2013 și de modificare și abrogare a Directivei 97/68/CE, publicat în JOUE seria L nr. 252 din 16.09.2016 cu intrarea în vigoare pe 06.10.2016

# LEGISLAȚIE

## Directive

I Directiva (UE) 2016/1629 a Parlamentului European și a Consiliului din 14 septembrie 2016 de stabilire a cerințelor tehnice pentru navele de navigație interioară, de modificare a Directivei 2009/100/CE și de abrogare a Directivei 2006/87/CE, publicată în JOUE seria L nr. 252 din 16.09.2016 Data intrării în vigoare: 06.10.2016 Termenul de transpunere: 07.10.2018

Notă: Directiva (UE) 2016/1629 abrogă Directiva 2006/87/CE astfel cum a fost modificată, de la 7 octombrie 2018; trimiterile la directiva abrogată se interpretează ca trimiteri la noua directivă.

## Alte acte

I Comunicarea Comisiei în cadrul punerii în aplicare a Directivei 2013/53/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind ambarcațiunile de agrement și motovehiculele nautice și de abrogare a Directivei 94/25/CE (Publicarea titlurilor și a referințelor standardelor armonizate în temeiul legislației Uniunii în materie de armonizare) (2016/C 332/04), publicată în JOUE seria C nr. 332 din 09.09.2016

# LEGISLAȚIE

## OMI

1. Convenția internațională de la Nairobi privind îndepărtarea epavelor, adoptată la Nairobi la 18 mai 2007 va intra în vigoare, pentru România, la 20 decembrie 2016 (conform Circularei NWRC.I/Circ.27 din 20 septembrie 2016)
2. Convenția internațională din 2004 pentru controlul și managementul apei de balast și sedimentelor de la nave (Convenția BWM 2004) va intra în vigoare, pe plan internațional, la 8 septembrie 2017 (conform Circularei BWM.I/Circ.38 din 8 septembrie 2016)

## CEE-ONU

Amendamente la Regulamentul anexat la Acordul european privind transportul internațional al mărfurilor periculoase pe căile navigabile interioare (ADN) – doc. ECE/ADN/36/Corr.I și ECE/ADN/36/Add.I cu data de intrare în vigoare: 01.01.2017

# LEGISLAȚIE

## ACTE NORMATIVE INTERNE

- 1 Ordinul ministrului transporturilor nr. 748 din 25 august 2016 pentru publicarea acceptării amendamentelor la Convenția internațională din 1969 asupra măsurării tonajului navelor, adoptate la 4 decembrie 2013 și transmise de secretarul general al Organizației Maritime Internaționale prin documentul TM.7/Circ.I din 28 februarie 2014, publicat în M. Of. nr. 690 din 06.09.2016;
- 2 Rectificare la Hotărârea Guvernului nr. 514/2016 pentru modificarea Hotărârii Guvernului nr. 494/2006 privind echipamentul maritim, publicată în M. Of. nr. 692 din 07.09.2016;
- 3 Ordinul ministrului transporturilor nr. 739 din 23 august 2016 privind echiparea cu sistem de identificare automată (AIS interior) a navelor de navigație interioară care navighează pe căile navigabile interioare din România, publicat în M. Of. nr. 697 din 07.09.2016;
- 4 Ordinul ministrului transporturilor nr. 764 din 31 august 2016 privind publicarea acceptării amendamentelor la Convenția internațională din 1974 pentru ocrotirea vieții omenești pe mare, așa cum a fost amendată, adoptate de Organizația Maritimă Internațională prin Rezoluția MSC.392(95) a Comitetului de siguranță maritimă din 11 iunie 2015, publicat în M. Of. nr. 698 din 08.09.2016;
- 5 Ordinul ministrului transporturilor nr. 703 din 18 august 2016 pentru publicarea acceptării rectificărilor aduse Rezoluției MSC.216(82) prin documentul MSC 82/24/Add.1/Corr.7 al Organizației Maritime Internaționale din 21 iunie 2016, publicat în M. Of. nr. 700 din 08.09.2016;

# LEGISLAȚIE

## ACTE NORMATIVE INTERNE

6 Ordinul ministrului transporturilor nr. 1.088 din 5 septembrie 2016 pentru modificarea anexei la Ordinul ministrului transporturilor și infrastructurii nr. 536/2012 privind aprobarea Listei cuprinzând punctele și locurile de operare și limitele acestora, a căror infrastructură portuară aparține domeniului public al unităților administrativ-teritoriale, precum și limitele radelor portuare și ale zonelor de ancoraj, publicat în M. Of. nr. 700 din 08.09.2016;

7 Ordinul ministrului transporturilor nr. 707 din 18 august 2016 pentru publicarea acceptării Codului internațional privind siguranța navelor care utilizează gaze sau alți combustibili cu punct de aprindere scăzut (Codul IGF), adoptat de Organizația Maritimă Internațională prin Rezoluția MSC.391(95) a Comitetului de siguranță maritimă din 11 iunie 2015, publicat în M. Of. nr. 708 și 708 bis din 13.09.2016;

8 Ordinul ministrului transporturilor nr. 704 din 18 august 2016 pentru publicarea acceptării amendamentelor la Protocolul din 1988 privind Convenția internațională din 1974 pentru ocrotirea vieții omenești pe mare, adoptate de Organizația Maritimă Internațională prin Rezoluția MSC.395(95) a Comitetului de siguranță maritimă din 11 iunie 2015, publicat în M. Of. nr. 736 din 22.09.2016 cu intrare în vigoare în 01.01.2017.

# LEGISLAȚIE

## ACTE NORMATIVE INTERNE

9 Ordinul ministrului transporturilor nr. 1.120 din 13 septembrie 2016 pentru publicarea acceptării amendamentelor la Protocolul din 1978 privind Convenția internațională din 1974 pentru ocrotirea vieții omenești pe mare, adoptate de Organizația Maritimă Internațională prin Rezoluția MSC.394(95) a Comitetului de siguranță maritimă din 11 iunie 2015, publicat în M. Of. nr. 757 din 28.09.2016 cu intrare în vigoare pe 01.01.2017;

10 Ordinul ministrului transporturilor nr. 1.134 din 15 septembrie 2016 pentru modificarea anexei la Ordinul ministrului transporturilor și infrastructurii nr. 982/2011 privind aprobarea Listei cuprinzând punctele și locurile de operare și limitele acestora, a căror infrastructură portuară este proprietate privată, precum și limitele radelor portuare și ale zonelor de ancoraj, publicat în M. Of. nr. 760 din 29.09.2016.