

# Analiza sustava nadzora pomorskog prometa i razmjene informacija u Europskoj uniji

---

Perković, Šime

Master's thesis / Diplomski rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, Faculty of Maritime Studies / Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:164:990285>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom](#).

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-05**

Repository / Repozitorij:

[Repository - Faculty of Maritime Studies - Split - Repository - Faculty of Maritime Studies Split for permanent storage and preservation of digital resources of the institution](#)



UNIVERSITY OF SPLIT




**SVEUČILIŠTE U SPLITU  
POMORSKI FAKULTET U SPLITU**

**ŠIME PERKOVIĆ**

**ANALIZA SUSTAVA NADZORA  
POMORSKOG PROMETA I RAZMJENE  
INFORMACIJA U EUROPSKOJ UNIJI**

**DIPLOMSKI RAD**

**SPLIT, 2020.**

	<b>POMORSKI FAKULTET U SPLITU</b>	STRANICA: ŠIFRA:	1/1 F05.1.-DZ
	<b>DIPLOMSKI ZADATAK</b>	DATUM:	22.10.2013.

SPLIT, \_\_\_\_\_

ZAVOD/STUDIJ: \_\_\_\_\_

PREDMET: \_\_\_\_\_

***DIPLOMSKI ZADATAK***

STUDENT/CA: \_\_\_\_\_

MATIČNI BROJ: \_\_\_\_\_

ZAVOD/STUDIJ: \_\_\_\_\_

**ZADATAK:**

**OPIS ZADATKA:**

**CILJ:**

**ZADATAK URUČEN STUDENTU/CI:** \_\_\_\_\_

**POTPIS STUDENTA/CE:** \_\_\_\_\_

**MENTOR:** \_\_\_\_\_

**SVEUČILIŠTE U SPLITU  
POMORSKI FAKULTET U SPLITU**

**STUDIJ: POMORSKA NAUTIKA**

**ANALIZA SUSTAVA NADZORA  
POMORSKOG PROMETA I RAZMJENE  
INFORMACIJA U EUROPSKOJ UNIJI**

**DIPLOMSKI RAD**

**MENTOR:  
doc.dr.sc. Ivica Pavić**

**STUDENT:  
Šime Perković  
(MB: 0269099176)**

**SPLIT, 2020.**

## SAŽETAK

Sustavi nadzora pomorskog prometa doprinose sigurnosti plovidbe i sprječavanju onečišćenja morskog okoliša. Razmjena informacija među svim sustavima je nužna zbog suradnje i unapređenja svakog segmenta u praćenju pomorskog prometa. U radu se analiziraju sustavi za nadzor pomorskog prometa te razmjene informacija na području Europske Unije (*engl. European Union-EU*). Detaljno su i analizirane sve direktive bitne za izradu i usvajanje sustava za nadzor pomorskog prometa, ali i razmjenu informacija na području EU. Objašnjeni su zadaci i uloge svih sustava, nadležnih tijela i organizacija. Cilj rada je analizirati utjecaj međunarodnih pomorskih sustava i tijela na pomorsku sigurnost u EU, ali i navesti njihove ostvarene rezultate.

**Ključne riječi:** *sustav pomorskog prometa, razmjena informacija, praćenje morskog prometa, zaštita okoliša*

## ABSTRACT

Systems whose task is to monitor and track maritime traffic equally contribute to the overall safety of navigation and environmental protection. The exchange of information between all systems is necessary for cooperation and improvement of each segment in the monitoring of maritime traffic. The paper describes systems for maritime traffic control and information exchange in the European Union (EU). All directives relevant for the development and adoption of a maritime traffic control system, as well as the exchange of information in the EU, were analyzed in detail. The tasks and roles of all systems, competent authorities and organizations are explained. The aim of this paper is to analyze the impact of international maritime systems and bodies on maritime safety in the EU, but also to state their achieved results.

**Keywords:** *Vessel Traffic Service, information exchange, maritime traffic monitoring, environmental protection*

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>2. PRAVNI OKVIR</b> .....	<b>2</b>
<b>3. SUSTAV POMORSKOG PROMETA-VTS</b> .....	<b>3</b>
3.1. USLUGE VTS-A .....	4
3.2. TEHNIČKA I INFORMACIJSKA OBILJEŽJA VTS-A.....	5
3.3. ORGANIZACIJSKI OKVIR VTS-A.....	6
3.4. FUNKCIJE VTS-A .....	7
3.4.1. SIGURNOST OKOLINE KOD VTS-a.....	8
3.4.2. ZAŠTITA OKOLIŠA I DIREKTIVA 2002/59/EZ .....	8
3.5. VTS U REPUBLICI HRVATSKOJ.....	9
3.5.1. DUŽNOSTI BRODOVA PREMA VTS SLUŽBI U RH .....	11
3.5.2. HRVATSKI INTEGRIRANI POMORSKI INFORMACIJSKI SUSTAV-CIMIS.....	12
3.6.1. NAČELA I FUNKCIONIRANJE AIS-a .....	13
3.6.2. PREDNOSTI I NEDOSTACI AIS-a.....	13
3.6.3. ULOGA AIS-a U SUSTAVU NADZORA POMORSKOG PROMETA.....	14
<b>4. VTMIS</b> .....	<b>16</b>
4.1. UPOTREBA VTMIS-A I IZVORI PODATAKA.....	16
<b>5. SUSTAV ZA DALEKOMETNO PREPOZNAVANJE I PRAĆENJE BRODOVA-LRIT</b> .....	<b>18</b>
5.1. EU LRIT CDC .....	19
5.1.1. KORISNICI I ČLANICE EU LRIT CDC-a .....	20
5.2. LRIT MEĐUNARODNA RAZMJENA PODATAKA .....	21
5.3. PREDNOSTI I NEDOSTACI LRIT-A.....	22
<b>6. EUROPSKA AGENCIJA ZA POMORSKU SIGURNOST-EMSA</b> 23	
6.1. ORGANIZACIJSKA STRUKTURA I POSLOVI UPRAVLJAČKIH TIJELA EMSA-E .....	23
6.2. POSLOVI EMSA-E.....	25
6.3. INTEGRIRANE POMORSKE USLUGE – IMS .....	26

6.3.1.	OPERATIVNE USLUGE .....	26
6.3.2.	IZVORI PODATAKA .....	27
6.3.3.	AUTOMATIZIRANO PRAĆENJE PONAŠANJA-ABM.....	28
6.3.4.	MOGUĆNOSTI IMS PODATAKA.....	29
7.	USLUGA SAFESEANET.....	31
7.1.	ZADACI SAFESEANET-A .....	31
7.2.	UPRAVLJANJE SAFESEANET-OM.....	32
7.3.	KORISNICI SUSTAVA .....	32
7.3.1.	ODGOVORNOSTI DRŽAVA ČLANICA .....	34
8.	USLUGA CLEANSEANET.....	35
8.1.	ULOGA EMSA-e U PROCESU DETEKTIRANJA ZAGAĐENJA .....	35
8.2.	FUNKCIONIRANJE CLEANSEANET-A.....	36
8.3.	AKTIVNOSTI U EUROPI .....	37
8.3.1.	OTKRIVANJE ILEGALNOG ISPUŠTANJA NAFTE .....	37
8.3.2.	UPRAVNO PRAĆENJE .....	38
8.4.	REZULTATI USLUGE CLEANSEANET-A .....	38
9.	ZAKLJUČAK .....	40
	LITERATURA .....	42
	POPIS KRATICA .....	46

# 1. UVOD

Sustavi za nadzor pomorskog prometa i razmjenu informacija u EU imaju cilj osigurati učinkovit pomorski promet, sigurnu plovidbu, te povećati razinu zaštite morskog okoliša od onečišćenja s brodova. Razmjena informacija između sustava je obavezna zbog suradnje, unaprjeđenja i učinkovitosti svakog segmenta u praćenju pomorskog prometa. EU poduzima mjere kako bi unutar svog područja uspostavila sustav praćenja i informiranja o pomorskom prometu s ciljem kako bi uspješno i pravovremeno reagirali na nesreće. Cilj rada je analizirati utjecaj pomorskih sustava i tijela na pomorsku sigurnost u EU, ali i navesti njihove ostvarene rezultate. Kroz rad su detaljno analizirani zadaci i uloge svih sustava, nadležnih tijela i organizacija koje se bave sustavima nadzora pomorskog prometa i razmjene informacija na području EU.

Rad se sastoji od devet poglavlja, uključujući uvod i zaključak. Drugo poglavlje opisuje pravni okvir sustava nadzora pomorskog prometa i razmjene informacija na području EU. U trećem poglavlju opisuje se uloga sustava pomorskog prometa (*engl. Vessel Traffic Service-VTS*) u pomorskom sektoru, usluge koje pruža, tehnička i informacijska obilježja VTS-a, uloga VTS-a u Hrvatskoj te funkcije i učinkovitosti koje pruža VTS. Također se opisuje Automatski identifikacijski sustav (*engl. Automatic Identification System-AIS*), odnosno njegova uloga u sustavu nadzora pomorskog prometa te se analiziraju prednosti i nedostaci.

Četvrto poglavlje obuhvaća sustav za nadzor i upravljanje pomorskim prometom s pridruženim tehničko-informacijskim sustavom (*engl. Vessel Traffic Monitoring and Information System-VTMIS*). U petom poglavlju detaljno je analiziran sustav za dalekometno prepoznavanje i praćenje brodova (*engl. Long Range Identification and Tracking-LRIT*) odnosno njegova uloga u sustavu upravljanja i nadzora pomorskog prometa. Šesto poglavlje opisuje ulogu i rad Europske Agencije za pomorsku sigurnost (*engl. European Maritime Safety Agency-EMSA*), ali i Integrirane pomorske usluge (*engl. Integrated Maritime Service-IMS*). U sedmom poglavlju analiziraju se zadaci sustava za nadgledane prometa i plovila (*engl. SafeSeaNet-SSN*), njegovi korisnici te odgovornosti država članica. U osmom poglavlju opisano je Satelitsko nadgledanje naftnih mrlja (*engl. CleanSeaNet-CSN*). Također u radu su posebno analizirani svi prethodno navedeni sustavi u RH. Tu se prvenstveno misli na VTS i VTMIS. U zaključku se prezentiraju rezultati rada.



## 2. PRAVNI OKVIR

EU je u svrhu pomorske sigurnosti, zaštite okoliša te učinkovitog pomorskog prometa izradila direktive iz kojih je proizašlo mnoštvo sustava, smjernica i pravila. Direktiva je zakonodavni akt kojim se utvrđuje cilj koji sve države članice EU-a moraju ostvariti, ali ipak svaka država članica samostalno odlučuje na koji će način ostvariti taj cilj, te su istovremeno države članice dužne EU dostavljati sredstva i informacije.

Direktivom 2002/59/EZ razvijen je sustav obavijesti za sve brodove koji plove ili izlaze iz luka EU-a. Unutar ove Direktive, SSN olakšava praćenje pomorskog prometa zbog lakše trgovine morem. Na temelju ove direktive svaka država članica EU mora imati izrađene planove u slučaju nesreća. Kroz ovu Direktivu objašnjena je važnost komunikacije i razmjene informacija među brodovima i kopnom, a posebno se spominje VTS. Također, u skladu s Direktivom mnogo je država članica i razvilo VTS.

Takozvanom VTMISS Direktivom uspostavljen je VTMISS. Najviše se pažnje posvećuje brodovima koji prevoze opasan teret. Sve države članice su morale do 2007. godine ispuniti sve uvjete i kriterije Direktive. VTMISS Direktiva je nadopunjena i izmijenjena Direktivom 2009/17/EZ, te pruža pravni temelj za SSN sustav, kako bi se učinkovito postigli ciljevi VTMISS Direktive.

SSN sustav dodatno je razvijen i razjašnjen Direktivom 2014/100/EU koja je nadopuna na prethodnu VTMISS direktivu. Promjene u Direktivi 2014. godine s jedne strane su odražavale tehnološki napredak koji se dogodio u EMSA-i, a posebno na Integrirane Pomorske Usluge (*engl. Integrated Maritime Service-IMS*) i, s druge strane, stavljale su naglasak koliko je SSN važan za cijelo zakonodavstvo EU-a. Direktiva 2014/100 nadalje objašnjava da SSN, uspostavljen u skladu s Direktivom 2002/59/EZ, osim jačanja pomorske sigurnosti, te lučke sigurnosti, zaštite okoliša, omogućava razmjenu, u skladu sa zakonodavstvom Unije i pruža dodatne informacije s ciljem olakšavanja učinkovitosti pomorskog prometa. Ove direktive se u nastavku rada detaljno analiziraju. [5] [6] [12] [13]

### 3. SUSTAV POMORSKOG PROMETA-VTS

Povećanje gustoće pomorskog prometa u pojedinim obalnim područjima, te razvojem navigacijske i komunikacijske tehnologije pojavila se mogućnost i potreba uspostave VTS-a. Svaka VTS služba mora imati odgovarajuću informatičku, tehničku i informacijsku opremu. Samim tim podrazumijeva se da su zaposlenici VTS službe obučeni i profesionalni u obavljanju svoje djelatnosti, jer se svaki dan susreću sa raznim problemima, nezgodama i obavještanjem brodova o pomorskim ali i ostalim informacijama. U ranim godinama razvoja rad VTS-a temeljio se na nadziranju pomorskog prometa uz davanje nekih informacija kao što su meteorološke i osnovne informacije o pojedinom brodu. S vremenom VTS-ovi su se razvili i došli do te razine da mogu upravljati pomorskim prometom i imati velik značaj u navigaciji. VTS je ubrzo prepoznala Međunarodna pomorska organizacija (*engl. International maritime organization – IMO*) koja je donijela izmjene i Međunarodne konvencije o zaštiti ljudskih života na moru (*engl. International Convention for Safety of Life at Sea-SOLAS*) koje se odnose na VTS. IMO je donijela posebne smjernice pod nazivom VTS smjernice koje upućuju kako bi djelatnici trebali biti obučeni i osnovne kriterije za svaku VTS službu. SOLAS također ima svoja pravila o VTS-u. Sustavima za nadzor pomorskog prometa upravlja nadležno tijelo odnosno nacionalna pomorska uprava s ciljem unapređenja pomorske sigurnosti i zaštite okoliša. Prema IMO-u na svjetskoj razini VTS-om upravljaju državne pomorske uprave, a na lokalnoj razini VTS službama upravljaju menadžeri i VTS nadglednici. VTS centri sadrže tri komponente koje pružaju:

- službu za informacije,
- službu za organizaciju prometa i
- navigacijske savjete i pomoći.

Svaka VTS služba trebala bi biti sposobna pružiti sve tri komponente, iako se razina zastupljenosti tih komponenti razlikuje kod lokalnih centara. Također, treba naglasiti još jedan potencijalni "problem" a to je pitanje odnosa zapovjednika broda i VTS centra. Brodom upravlja zapovjednik a ne VTS. Postoji i podjela VTS sustava na područje primjene, pa ih dijelimo na lučke i obalne sustave. Ova dva sustava se prvenstveno razlikuju po pružanju usluga. Obalni sustav nam pruža informacijsku uslugu i bazira se na događanja, odnosno, promet u obalnom području. Ta razliku od njega a lučki sustav nam

daje uslugu upravljanja i pruža nam navigacijsku pomoć u području luka. U nekim područjima mogu se pronaći kombinacije obalnog i lučkog VTS-a. [6] [23]

### **3.1. USLUGE VTS-a**

Poznato je da svaki VTS pruža informacijsku podršku, ali također sustavi mogu i pružati usluge organizacije pomorskog prometa i važni su u davanju savjeta tijekom plovidbe. Kao što je već spomenuto, VTS nudi informacijsku podršku, uslugu upravljanja ili organizacije pomorskog prometa i pomoć u navigaciji. Informacijska podrška VTS-a pruža svim brodovima informacije nužne da bi se plovidba mogla obavljati sigurno. Pod sve potrebne informacije ubrajaju se vremenski uvjeti, pozicija, ograničenja na moru i stanje u pomorskom prometu. Usluga upravljanja ili organizacije pomorskog prometa ima za primarnu zadaću baviti se organiziranosti prometa u luci. Tu spadaju sve mjere s kojima se kontrolira kretanje broda, osobito na onom mjestu gdje nije sustav odvojene plovidbe. Također organizira se vrijeme dolazaka i odlazaka brodova, te se obavještavaju brodovi o mjestu sidrišta. Usluga za pomoć u navigaciji najčešće se bavi davanjem podrške brodovima koji se nalaze u lošim vremenskim uvjetima, brodovima u kvaru, brodovima ograničenih manevarskih sposobnosti i brodovima kojima su navigacijski uređaji u kvaru. Obalna država ima mnogo koristi i mogućnosti od VTS-a kao što su:

- nadziranje i identificiranje brodova,
- pomaganje brodovima,
- razne navigacijske pomoći i
- usmjeravanje brodova.

Uspješnost VTS sustava ovisiti će o međusobnoj komunikaciji između broda i obale odnosno o kvaliteti i točnosti informacija koje će međusobno razmjenjivati. Također bitna je i pravovremena razmjena informacija i pravovremeno uočavanje situacija, ali kao što je spomenuto konačna odluka ostaje na brodu odnosno na njegovom zapovjedniku. Svejedno to ne znači da služba VTS-a ne može biti odgovorna za nesreće i određene situacije zbog manjka odgovornosti ili koncentracije pojedinih zaposlenika ili u goreem slučaju zbog pružanja netočnih informacija. [6]

### 3.2. TEHNIČKA I INFORMACIJSKA OBILJEŽJA VTS-a

Većina pomorskih uprava slijedi smjernice koje je izdalo Međunarodno udruženje ustanova za svjetionike (*engl. International Association of Lighthouse Authorities and Aids to Navigation-IALA*) kad je u pitanju tehnička opremljenost sustava nadzora. Pri odabiru VTS opreme mnogo je faktora kao što su područje nadzora, topografija i meteorološki uvjeti.

VTS se u tehnološkom smislu može opisati kao sustav koji pomoću senzora, opreme za komunikaciju te informacijskog sustava u području nadziranja:

- prikazuje hidrometeorološko stanje,
- omogućuje komunikaciju s brodovima,
- omogućuje im pristup informacijama o teretu broda i
- osigurava informacijama o kretanju broda i ostalim pomorskim podacima koji su potrebni korisnicima.

Republika Hrvatska koja je članica EU od 2013. godine ima usklađen informacijski sustav sa europskim SSN-ovim sustavom za razmjenu informacija (*engl. The SafeSeaNet Information Relay and Exchange System-STIRES*). STIRES je sustav EU koji svim članicama omogućuje pristup informacijama o geografskom položaju brodova i informacijama kao što su teret broda, zastava pod kojom plovi, odredište, i sl. Najviše važnosti pridaju prijevozu štetnih tvar i sigurnosti na moru, jer na taj način imaju sve informacije o brodovima koji se nalaze ili prilaze morskim područjima koja pripadaju državama članicama EU. STIRES olakšava razmjenu informacija između trgovačkih brodova povezivanjem postojećih i planiranih sustava za sigurnost na moru, te za zaštitu morskog okoliša i ekonomsku učinkovitost. Također se koristi za kontrolu i nadziranje trgovačkih brodova. Cilj STIRES-a je poboljšati učinkovitost broskog prometa boljim iskorištavanjem i kombiniranjem AIS-a, SSN-a i drugih dostupnih sustava. [6] [31]

### 3.3. ORGANIZACIJSKI OKVIR VTS-a

Pravni okvir za razvoj VTS-a dala je IMO, dok IALA daje preporuke za implementaciju, te smjernice i upute za osoblje u VTS-u. IALA sadrži i svoje smjernice, odnosno upute za vježbe osoblja. Što se tiče VTS sustava IALA je 2012. godine objavila VTS priručnik koji uključuje upute za obrazovanje osoblja centra. VTS priručnik ažurira se svake četiri godine i uspostavlja standarde, odnosno usluge koje se nude VTS centrima sa osnovnim zahtjevima za obrazovanjem i stručnosti koje bi operateri trebali posjedovati. Poznato je da na svjetskoj razini VTS regulira IMO, ali na nacionalnoj razini upravlja nadležno tijelo. Često su to nacionalne pomorske uprave. Nacionalna pomorska uprava dužna je procijeniti jeli na određenom području potreban VTS, kao i koju vrstu usluge treba usvojiti. VTS područje je područje utvrđeno unutar nacionalnih voda, u kojem su svi brodovi iznad određene dužine i širine, iznad 300 bruto tona, ili u slučaju da prevoze specifičnu vrstu tereta na brodu dužni prijavljivati i primati informacije od VTS-a. Pored usluga koje su definirane formalno putem IMO-a, VTS povremeno može biti koordinator između trgovačkih brodova i lučkih usluga kao što su usluge peljarenja i vezivanja.



Slika 1. VTS područje u Gothenburgu [23]

Na slici je prikazano VTS područje Gothenburga koje se sastoji od dva plovna puta koji vode u luku, od linije i više točaka za izvještavanje. Sva plovila iznad određenih dimenzija

se moraju prijaviti VTS-u na točkama za izvještavanje. Osoblje VTS centra sastoji se od VTS operatera (*engl. Vessel Traffic Service Operator-VTSO*), VTS nadzornika (*engl. Vessel Traffic Service Supervisor-VTSS*) i VTS menadžera (*engl. Vessel Traffic Service Manager-VTSM*).

Na međunarodnoj razini ne postoje formalni zahtjevi za obuku, ali IALA je objavila nekoliko smjernica za akreditaciju i certifikaciju osoblja VTS-a. [1] [23]

### **3.4. FUNKCIJE VTS-a**

Glavni ciljevi VTS-a su pomoć pomorcima u sigurnoj i učinkovitoj uporabi plovnih putova. Postoji više tipova VTS-a:

- lučki,
- obalni i
- VTS u unutarnjim plovnim putovima.

Lučki VTS pomaže u smanjivanju nepotrebnih kašnjenja i smanjuje broj rizičnih situacija u kojima se brodovi nađu blizu jedni drugima i dovode u opasnost svoju sigurnost i/ili sigurnost luke. Lučki VTS često objavljuje zahtjeve i upute kao što su:

- odobrenja za slobodan ulazak/izlazak iz VTS područja,
- obaveza uzimanja tegljača,
- obaveza uzimanja pilota,
- maksimalna dozvoljena brzina u luci i
- udaljenost među plovilima.

Sve nabrojeno spada pod usluge organizacije prometa. Glavna zadaća obalnog VTS-a je brz i siguran prolazak plovila kroz obalne vode. Također često pruža pomoć pri ukrcaju ili iskrcaju pilota s broda. Vrste usluga koje pruža obalni VTS će ovisiti o njegovoj pravnoj osnovi. Prednosti primjene VTS-a u unutarnjim vodama su da omogućuje identifikaciju i nadzor brodova te upravljanje prometom nad dodijeljenim prostorom. Učinkovitost VTS-a ovisit će pouzdanosti i kontinuitetu komunikacija i o sposobnosti pružanja točnih informacija. Kvaliteta sprječavanja nezgoda ovisit će o prepoznavanju potencijalnih opasnih situacija i pravovremenoj reakciji na njih. [31]

### **3.4.1. SIGURNOST OKOLINE KOD VTS-a**

Postoje tri različita aspekta sigurnosti kod VTS-a što se tiče njegove okoline. Prvo postoji potreba da VTS sustav nije izložen bilo kakvoj vrsti terorističkoj napada. Međunarodni pravilnik o sigurnosnoj zaštiti brodova i luka (*engl. International Ship and Port Facility Security Code – ISPS Pravilnik*) podrazumijeva niz minimalnih zahtjeva za sigurnost brodova i lučkih objekata. Zahtjevi za lučke objekte uključuju:

- sigurnosne planove za lučke objekte,
- časnike za zaštitu lučkih postrojenja,
- određenu sigurnosnu opremu,
- pristup nadziranju i kontroliranju i
- osiguravanje da su komunikacijski uređaji dostupni.

Drugo, VTS često dobije informacije s kojima mogu pomoći sigurnosnim službama u protuterorističkim aktivnostima, ali ovisi samo hoće li sigurnosne službe koristiti podatke od VTS-a. Treće, mora biti zaštićen integritet VTS podataka i sustava i sigurnosne procjene se moraju stalno obavljati. Nužno je spriječiti neželjene i neovlaštene pristupe VTS-u. Često se VTS podaci pokušavaju javno objaviti ali zbog toga postoje zaštitni sistemi koji to zabranjuju i onemogućuju. Zaštita od terorističkih napada na moru zahtjeva stalan nadzor i nadgledanje pomorskog prometa u područjima gdje postoji rizik od terorističkog napada. VTS centar u svakom trenutku pruža situacijsku sliku brodova u pomorskom prometu. [31]

### **3.4.2. ZAŠTITA OKOLIŠA I DIREKTIVA 2002/59/EZ**

Nakon što se dogodila nezgoda na tankeru *Prestige*, EU je su svrhu unapređenja sigurnosti pomorskog prometa i njegovog okoliša usvojila Direktivu 2002/59/EZ. Cilj Direktive je povećati sigurnost prometa na moru, poboljšati zaštitu mora i okoliša te poboljšati funkcioniranje nadležnih tijela u aktivnostima vezanima za more i morski okoliš. U Direktivi je definirana važnost sustava javljanja brodova i određivanja plovidbenih putova. Direktiva nalaže da svi uspostavljeni VTS-ovi moraju imati odgovarajuću informacijsku opremu kao i dovoljan broj osposobljenih zaposlenika u svom VTS centru. Potrebno je naglasiti da svi članovi VTS centra mora poštovati VTS smjernice propisane od IMO-a. 2009. godine došlo je do izmjene u Direktivi. U izmjenama se pokušala postići veća informiranost o pomorskom prometu i prijevozu opasnih tereta. Pokušava se unaprijediti sustav prikupljanja i obrade podataka. Osim što VTS pruža preventivne radnje

za izbjegavanje nesreća, on također može pomoći u identifikaciji ilegalnih izvora ispuštanja štetnih tvari za morski okoliš. VTS ima informacije o kretanju određenog plovila u VTS području pa se može to plovilo identificirati i dokazati zagađenje. VTS unutar svog područja pomno prati ilegalne aktivnosti ispuštanja zagađivača u more. VTS nema utjecaja na zagađenja koja se dogode izvan njegova područja nadležnosti. Također u Direktivi je objašnjen Sustav javljanja s brodova (*engl. Ships Registry System-SRS*) koji je usvojen od strane IMO-a. [6] [31]

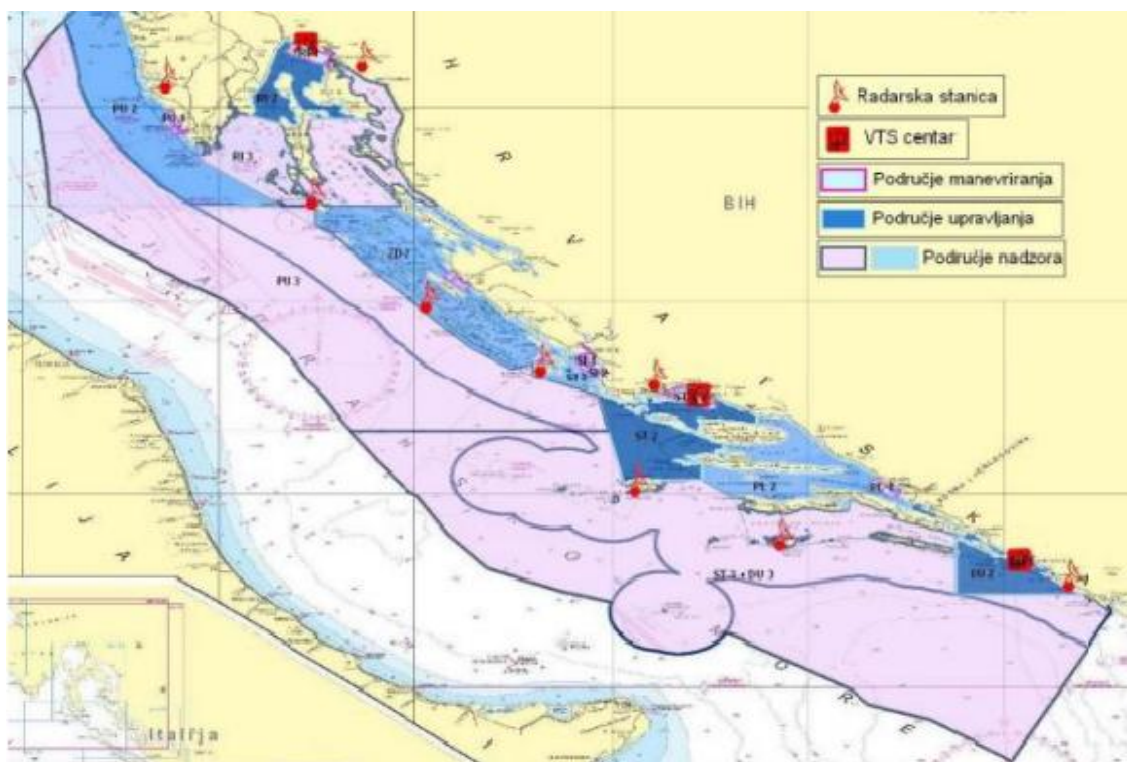
### **3.5. VTS U REPUBLICI HRVATSKOJ**

VTS služba u Republici Hrvatskoj djeluje od 1. srpnja 2003. godine. Te godine uspostavljen je i Sustav obveznog izvješćivanja s brodova koji prevoze opasne tvari (*engl. Adriatic Reporting System – ADRIREP*). Sustav pokriva područje cijelog Jadranskog mora. Nakon uspostave ADRIREP-a počelo se raditi na razvoju infrastrukture VTS, što je uključivalo postavljanje radarskog sustava i AIS-a. Tijekom nekoliko godina AIS stanice su postavljene na područje Savudrije, Brijuna, Crikvenice, Raba, Suska, Zadra, Dugog otoka, Šibenika, Žirja, Splita, Makarske, Ploča, Lastova i Mljeta. Također postavljene su i radarske VTS stanice na području Žirja, Dugog otoka, Mljeta, Sv. Martina, Labištice, Lastova, Razomira, Ilijinog brda i Osoršćice.

Pristupom RH u Europsku uniju, definirana su VTS područja u Jadranskom moru te su definirani VHF kanali koji će se koristiti. VTS služba je dobila i proširenu djelatnost pod nazivom VTMS. VTMS se bavi nadzorom prometa, prikupljanjem podataka, praćenjem prometa, te organiziranjem prometa u području odgovornosti. Za svoj rad VTMS koristi AIS, radarski sustav, radio komunikacijski sustav te sve ostale informacijske sustave s kojima se sigurnost plovidbe podiže na veću razinu. Kako bi VTMS ispunio svoju svrhu potrebna je integracija svih subjekata u sklopu nadzora prometa i razmjene informacija u Republici Hrvatskoj te u području Jadranskog mora. Pod tim subjektima podrazumijevaju se lučke kapetanije, obalna straža, pomorska policija, službe za tegljenje, peljarske službe, Hrvatski registar brodova, sustav traganja i spašavanja u Republici Hrvatskoj, Hrvatski hidrografski institut, te VTS centri drugih država na području Jadranskog mora. Bolja interakcija među sudionicima značit će bolju integraciju podataka, a samim time se podiže razina sigurnosti pomorske plovidbe i zaštite mora i morskog okoliša. VTMS sadrži sve potrebne podatke i informacije o pomorskim objektima kako bi se neki objekt/brod mogao lakše pratiti i nadzirati i dovesti do odredišta.



Posebno veliki napredak predstavlja stalna razmjena elektroničkih podataka. VTS također ima odgovornost za područje unutrašnjih morskih voda, te teritorijalnog mora. Ovisno o funkciji područje odgovornosti dijeli se na sektore upravljanja, sektore nadzora i sektore manevriranja. Otvoreno more i sve prilazne rute unutrašnjih morski voda spadaju pod sektore nadzora. Primarna zadaća sektora nadzora je informacijska podrška za brodove u plovidbi, odnosno obavještavanje brodova u slučajevima izvanrednih događaja. Sektor nadzora A obuhvaća sustav odvojene plovidbe Sjevernog Jadrana-istočni i zapadni dio. U sektor nadzora B spadaju granice teritorijalnog mora pa sve do granica VTS sektora Zadra, Splita, Ploča, Rijeke, Dubrovnika i Šibenika. To su i ujedno sektori upravljanja. Sektori upravljanja obuhvaćaju sve međuotočne dijelove prilaza glavnim lukama. U tim dijelovima VTS služba nudi usluge s kojima se upravlja i organizira pomorskim prometom. Pod sektore manevriranja spadaju područja kao što su prilazi i sidrišta te peljarske postaje. Sektori manevriranja na hrvatskom dijelu Jadranskog mora su Zadar, Split, Ploče, Rijeka, Dubrovnik i Šibenik. U sektorima nadzora komunikacija se može vršiti na VHF kanalima 10 i 60. Kod sektora upravljanja komunikacija se za Rijeku, Šibenik i Ploče odvija na VHF kanalu 14, a na kanalu 62 vrši se komunikacija za Rijeku i Split. VHF kanal 12 služi za Zadar, Split i Dubrovnik te VHF kanal 60 za Zadar i Šibenik. U sektoru manevriranja komunikacija se odvija na VHF kanalu 9.



Slika 2. VTS područje u Hrvatskoj [15]

U hrvatskom dijelu Jadranskog mora nadležni VTS centri su VTS Rijeka, VTS Dubrovnik i VTS Split, ali VTS Rijeka djeluje kao glavni, odnosno središnji centar. U tim centrima prikupljaju se svi pomorski podaci, informacije o pomorskim objektima, prate se i nadziru brodovi, utvrđuje se kontrola sigurnosti na određenom području, itd. U VTS centrima osoblje može vidjeti sve radarske i AIS podatke prikazane na svojim računalima te na taj način mogu pratiti stanje u prometu. [15]

### **3.5.1. DUŽNOSTI BRODOVA PREMA VTS SLUŽBI U RH**

Svi brodovi dužine 50 metara ili više, 150 bruto tona ili veće, te brodovi na međunarodnim putovanjima, tegljači ili potiskivači te svi objekti koji se tegle ili potiskuju, brodovi koji prevoze opasne tvari, objekti ograničene sposobnosti manevriranja ili pomorski objekti koji se nalaze u opasnoj situaciji ili predstavljaju neku vrstu rizika obavezno moraju biti u kontaktu sa VTS službom. Ostale manje brodice i jahte kada se nalaze u nekom od područja VTS-a osim sektora nadzora A, moraju biti aktivni na pripadajućem VHF kanalu. Svi ostali brodovi koji ne spadaju u prethodno nabrojene skupine mogu dobrovoljno surađivati sa VTS službom. Sva plovila koja uplovljavaju u luku na području RH ili plove neškodljivim prolaskom moraju imati AIS opremu. Tu spadaju i svi ribarski brodovi 15 metara dužine ili više na području teritorijalnog mora RH ili na području unutarnjih morskih voda. Svaki pomorski objekt koji uplovljava u teritorijalno more iz međunarodne plovidbe dužan je dostaviti Pred-ulazno izvješće i to 15 minuta prije ulaska. Ukoliko je brod svoje izvješće dostavio putem AIS-a ili ADRIREP sustava, nije dužan dostaviti to izvješće. Ako tijekom plovidbe, odnosno ulaska u određeni dio dođe do promjene u planu brod je dužan VTS-u dostaviti Izvješće o odstupanju. Izvješće o poziciji pomorski objekt putem VHF-a dostavlja prilikom ulaska u sektor upravljanja, također 15 minuta prije. Onog trenutka kad pomorski objekt ulazi u luku, ili dolazi na vez, sidrište ili ulazi u sektor manevriranja, dužan je dostaviti Ulazno izvješće VTS službi i mjerodavnoj Lučkoj kapetaniji, 15 minuta prije ili najkasnije prilikom samog uplovljenja. Dolazno izvješće se dostavlja istim tijelima onog trenutka kad se brod priveže ili usidri. Pomorski objekt kada isplovljava ili se premješta mora 15 minuta prije odlaska dostaviti Predodlazno izvješće VTS službi. VTS služba dužna je svim pomorskim objektima u njihovom području pružati sve informacijske podatke kao što su hidrometeorološki podaci, podaci o drugim pomorskim objektima, podaci i stanje plovni putova, itd. [15]

### **3.5.2. HRVATSKI INTEGRIRANI POMORSKI INFORMACIJSKI SUSTAV-CIMIS**

Hrvatski integrirani pomorski informacijski sustav (*engl. Croatian integrated maritime information system-CIMIS*) je sučelje koje služi za unos svih bitnih pomorskih podataka, koji se putem Pravilnika o ispravama, dokumentima i podacima o pomorskom prometu te o njihovoj dostavi, prikupljanju i razmjeni nalaze u hrvatskom pravnom poretku. Direktive 2009/17/EZ i 2010/65/2010/EZ sadrže smjernice prema kojima je RH nakon pristupa EU morala uspostaviti CIMIS. Uspostavom CIMIS-a RH automatski postaje i dio pomorskog informacijskog sustava zajednice SSN. U tom trenutku u RH postaje dostupna mogućnost razmjene pomorskih podataka sa ostalim državama članicama EU. Putem CIMIS-a, podaci i dokumenti vezani za dolazak i odlazak brodova odašilju se svim sudionicima pomorskog prometa, ali i nadležnim tijelima. Onog trenutka kad se podaci unesu u sustav dostupni su svim korisnicima. Uneseni podaci mogu se stalno ažurirati. Na taj način postiže se bolja suradnja te kontrola sigurnosti pomorske plovidbe. Prednost CIMIS-a je da povezuje sve sudionike koji su koristili neki od informacijskih sustava, a nisu međusobno bili povezani. Kod CIMIS-a podatak se upisuje samo jednom i automatski postaje dostupan svim službama koje su ovlaštene koristiti ga i uređivati. CIMIS omogućava izravan pristup podacima iz područja pomorstva svim državnim tijelima koja ih koriste u svrhu sigurnog pomorskog prometa na području RH te svim ostalim zainteresiranim ustanovama. Velika prednost CIMIS-a je da se u njemu nalaze svi podaci koje nadležna tijela unose, te na taj način korisnik nema potrebu tražiti podatke iz više izvora kao što je MUP i slično. Najveća prednost CIMIS-a je jednostavno, brzo i ažurno pretraživanje podataka. [15] [24]

### **3.6. USLUGA AIS-a U SUSTAVU NADZORA POMORSKOG PROMETA I RAZMJENE INFORMACIJA U EUROPSKO UNIJI**

AIS implementiran u okviru SOLAS-a, je dizajniran za sigurnost broda, kao podrška pri izbjegavanju sudara, ali i kao sredstvo pomoću kojega obalne države dobivaju informacije o brodovima i njihovom teretu. AIS se također koristi u sklopu VTS-a. AIS je zamišljen kao obvezni sustav za izbjegavanje sudara za brodove te je razvijen kako bi se brodovi mogli međusobno identificirati, jer radar omogućuje otkrivanje, ali ne identitet i

namjere brodova. Od 1. srpnja 2008. svi brodovi od 300 BRT-a i više koji obavljaju plovidbu na međunarodnim putovanjima, teretni brodovi od 500 BRT-a i više angažirani na međunarodnim putovanjima, tankeri i svi putnički brodovi bez obzira na veličinu moraju koristiti AIS. Gotovo svaka VTS služba koristi AIS, koji je danas jedan od najznačajnijih uređaja za praćenje kretanja brodova. [2] [27]

### **3.6.1. NAČELA I FUNKCIONIRANJE AIS-a**

Temeljni cilj primjene AIS-a je unapređenje sigurnosti plovidbe, razmjena informacija, međusobno identificiranje brodova, ali i pružanje pomoći VTMS-u. Od primarne važnosti je točnost informacija koje AIS pruža drugim brodovima i odgovornim vlastima. Najveća prednost AIS-a je što se podaci automatski razmjenjuju bez utjecaja operatera. AIS postaje imaju mogućnost pregleda AIS poruka među brodovima, a mogu i od brodova tražiti još informacija putem AIS sustava. Kroz primjenu u VTMS-u, AIS čini učinkovito pomagalo u nadzoru i kontroli brodova u plovidbi. AIS se često koristi zajedno s radarskim uređajem na način da se AIS podaci prikazuju na zaslonu navigacijskog radara.

Sustav omogućuje identifikaciju plovila, bez obzira na to jesu li dostupni dinamički podaci i podaci o plovidbi. Svi podaci su povezani s globalnim navigacijskim satelitskim sustavom (*engl. Global Navigation Satellite System-GNSS*). Ukupno postoji 27 poruka koje se smatraju top prioritetom i prenose se VHF AIS signalom. AIS VHF podatkovna veza omogućava prijenos 4500 poruka u minuti. Kako bi se povećala učinkovitost AIS VHF podatkovne veze, AIS primopredajnici koriste samoorganizirajući vremenski podijeljen višestruki pristup (*engl. Self-Organizing Time Division Multiple Access – SOTDMA*). Razvoj satelitskog AIS-a imati će mogućnost primiti 4.000.000 poruka dnevno od 130.000 različitih brodova. Međunarodni i nacionalni propisi čine AIS obveznim za mnoge brodove. Razlikujemo klasu A, klasu B, AIS transmiter za traganje i spašavanje (*engl. AIS Search and Rescue Transmitter-AIS SART*), AIS kao navigacijsko pomagalo (*engl. Aid-to-Navigation-AToN*) i AIS baznu postaju. [2] [18] [27]

### **3.6.2. PREDNOSTI I NEDOSTACI AIS-a**

Prednosti AIS-a koje on pruža zapovjednicima i časnicima u straži u odnosu na ostale sustave su:

- realne informacije o položaju i kretanju broda,
- uočava brodove koji se nalaze u radarskoj sjeni,

- pohranjuje sve podatke i
- automatski daje podatke o odredištu, teretu broda i slično.

Prednosti AIS-a za korištenje u VTMISS centru su:

- nema potrebe da osoblje unosi podatke,
- prepoznaje sve brodove i identificira objekte unatoč atmosferskim smetnjama i
- konstantno šalje sigurnosne poruke svim brodovima koji mu se nalaze u dometu.

Nedostaci AIS-a su:

- nema definirane sigurnosne protokole (otvoren terorističkim napadima),
- signal dobiju svi koji posjeduju AIS uređaj,
- često ne može identificirati sve brodove,
- mnogo tehničkih problema (unos krivih podataka, tehnička ograničenja) i
- na radaru se prikazuje prevelik broj informacija. [2] [21]

### **3.6.3. ULOGA AIS-a U SUSTAVU NADZORA POMORSKOG PROMETA**

AIS omogućuje VTS-u funkcije poput identifikacije i praćenja plovila, ali i pruža informacije u stvarnom vremenu korisne za istraživanje pomorskog prometa, statističke analize i teorijska istraživanja. AIS također pruža VTS-u veliki broj informacija tako da ih oni ne mogu sve brzo analizirati. Opći ciljevi upotrebe AIS-a su povećati sigurnost života na moru, sigurnost i učinkovitost plovidbe te zaštita morskog okoliša. AIS je važan za korištenje u VTS za:

- otkrivanje sudara i nasukavanja,
- omogućavanje brodovima da poduzimaju sigurnosne mjere,
- pružanje mogućnosti VTS centrima da nadgledaju/optimiziraju protok prometa bez značajnih dodatnih aktivnosti i
- povećanje opsega i kvalitete razmjene informacija.

Dakle, AIS VTS-u pruža informacije bitne za identifikaciju plovila, pomaže u praćenju brodova, te mu pruža dodatne informacije o brodovima. U smislu poboljšanja mogućnosti izbjegavanja sudara primjenom AIS-a omogućava se:

- poboljšanje praćenja ciljeva,
- prikaz svake promjene kursa,
- poboljšanje protoka prometa i

- smanjenje (verbalne) razmjene informacija.

AIS je prihvaćen kao navigacijski uređaj s poboljšanim performansama te ga sve uprave koriste za poboljšanje sigurnosti pomorskog prometa unutar područja odgovornosti (i šire).

VTS stanice (kao AIS stanice na kopnu ili povezane s njima) će primjenom AIS-a:

- primati AIS izvješća i poruke o položaju plovila u pokrivenom morskom području,
- biti stalno informirane od ostalih kopnenih usluga o događajima povezanim s pomorskim prometom i
- odašiljati poruke plovilima putem AIS-a.

Identifikacija plovila temeljena na AIS-u i poboljšana kvaliteta podataka o plovilima pružaju nove mogućnosti i novu kvalitetu VTS-u prilikom praćenja ili upravljanja protokom prometa. U morskim područjima gdje je radarsko praćenje već dostupno, AIS će značajno pridonijeti VTS praćenju prometa na način da:

- pouzdano identificira objekte,
- pruža preciznije informacije o objektu,
- pruža informacije u stvarnom vremenu i
- smanjuje rizik od gubitka ili zamjene objekta.

Općenito govoreći, AIS podaci, primljeni i distribuirani od strane VTS centra, pružaju informacije o potencijalnim kritičnim situacijama (uključujući nesreće) i omogućavaju pravovremeno i odgovarajuće djelovanje. Kako sve više plovila koristi AIS, tako istovremeno VTS centri imaju više dostupnih prometnih podataka i potpuniju prometnu sliku. AIS na taj način poboljšava učinkovitost pomorskih sustava, mnogih pomorskih usluga te logističkih lanaca u lukama. AIS se primjenjuje u obveznim sustavima za javljanje brodova, sprječavanju piratstva, kontroli opasnog tereta i slično. Iako je malo vjerojatno da će AIS promijeniti pravni okvir odgovornosti VTS osoblja, nema sumnje da će AIS utjecati na radne postupke i prakse VTS centra. AIS sustav može biti ranjiv, pogotovo prilikom komunikacije s ostalim pomorskim subjektima prilikom čega se mogu poduzeti razne zlonamjerne radnje. Krivotvorenjem podataka kao što su kurs broda, brzina plovidbe te lokacija se mogu lažirati i na taj način prouzrokovati opasnost, a da VTS služba niti ne primjeti. Jako je opasno lažiranje podataka s obzirom da svi putnički brodovi koriste AIS, a istovremeno IMO nije dao nikakvu promjenu protokola. [3] [19] [25]

## 4. VTMIS

Ideja stvaranja sustava VTMIS-a započela je još ranih 1990.-ih godina. Informacije o prevoženju opasne robe na brodovima prvo su uključene u HAZMAT Direktivu (93/75/EEZ), ali nedostajao je sustav koji će biti kompletan i učinkovit u razmjeni informacija. To se postiglo VTMIS Direktivom iz 2002. godine. Uspostavljen je sustav za nadziranje i informiranje o brodskom prometu na razini cijele EU. Glavni cilj pri uspostavljanju sustava bio je spriječiti nesreće s teškim posljedicama za morski okoliš, kao što je potonuće tankera Erika 1999. godine. Glavne funkcije VTMIS-a su sprječavanje nesreća na moru i sprječavanje onečišćenja na moru. Ubrzo nakon toga VTMIS je dobio još jednu funkciju, a to je povećanje zaštite brodarske industrije od terorizma na morskom području EU. Direktiva trenutno pokriva četiri glavna poglavlja koja se odnose na izvješćivanje i nadziranje brodova, obavješćivanje o opasnom teretu ili zagađivačima morskog okoliša, nadzor opasnih brodova te intervencija u slučaju incidenata i nesreća na moru. Direktiva donosi i donosi prateće mjere za navedena područja.

SSN je uspostavljen u skladu s VTMIS direktivom. SSN je platforma za razmjenu pomorskih podataka koja povezuje sva tijela iz EU koja se bave ovim pitanjima u pomorstvu. SSN je sustav na razini cijele EU, koji se sastoji od mreže nacionalnih sustava u državama članicama i središnjeg sustava kojim upravlja EMSA. Nakon toga potrebno je bilo imati upravljačko tijelo koje će nadgledati rad sustava te njegov razvoj. Upravljačka skupinu na visokoj razini (*engl. High Level Steering Group-HLSG*) je osnovana 31. srpnja 2009. godine i sastoji se od predstavnika Europske komisije, EMSA-e i država članica. U 2011. godini Komisija je objavila izvješće za Europski Parlament i Vijeće EU u kojem su ocijenili provedbu i učinak mjera poduzetih u skladu s Direktivom. Izvješće je temeljeno na inspekcijama koje je provela EMSA, kvaliteti i dostupnosti SSN podataka te na primljenim informacijama od država članica u vezi s njihovom provedbom Direktive. Općenito, zaključeno je da VTMIS postiže svoju prvobitnu navedenu svrhu uspostavljanja sustava praćenja pomorskog prometa i da uspješno podržava države članice u poboljšanju sigurnosti i učinkovitosti pomorskog prometa. [23]

### 4.1. UPOTREBA VTMIS-a I IZVORI PODATAKA

Zadaća VTMIS-a je prikupljanje, obrada i pohrana podataka. Podaci se prikupljaju korištenjem softvera VTMIS-a koji je usklađen s ISO standardima. Prijenos podataka

između VTMISS-a i ostalih podsustava vrši se putem virtualne privatne mreže (*engl. Virtual Private Network -VPN*).

U podsustave VTMISS-a spadaju:

- hidrometeorološki podsustavi,
- radarski podsustav,
- pomorski komunikacijski sustav i
- AIS.

VTMISS u Hrvatskoj operativno djeluje još od 2011. godine. Svaki upravljački centar posjeduje operatorsku konzolu koja pruža grafički prikaz svih informacija i podataka u visokoj rezoluciji. Upravljački centar koristi servere za nadzor i kontrolu pomorskog prometa i upravo zbog toga servere je potrebno dobro zaštititi. Servere je dopušteno koristiti samo u svrhu usluga koje pružaju i naravno za njihovo održavanje. VTMISS svakodnevno dobiva velik broj podataka iz više izvora, kao što su AIS i radarski sustav.

Pod prijetnje u radu VTMISS-a podrazumijeva se svaki događaj koji može naštetiti ili dovesti u rizik podatke, informacije i pouzdanost VTMISS-a. Za obranu od takvih slučajeva postoje obrambeni mehanizmi koji štite VTMISS. Prijetnje mogu biti slučajne ili zlonamjerne. Česte prijetnje VTMISS mogu se pojaviti putem AIS-a s obzirom da AIS donosi mnogo informacija brodovima. Ljudski kvarovi kod ovakvih tipova sustava su učestali iz razloga što čovjek ili upravlja sustavima, ili održava ili jednostavno obavlja funkciju operatora.

Centraliziranje je nužno za upravljanje sigurnošću u VTMISS. Centraliziranjem se postiže učinkovitija kontrola nad informacijama te se lakše provodi sigurnosna politika sustava. Sigurnost VTMISS sustava mora se stalno čuvati putem tehnologija koje se bave nadziranjem računalnih resursa. Za učinkovitost i zaštitu svih podsustava VTMISS-a potrebno je razviti mjere koje će se poštovati.

VTMISS se upotrebljava za ponovno pregledavanje podataka odnosno snimaka. Također upotrebljava se prikaz hidrometeorološkog stanja. Putem javnih komunikacija omogućuje komunikaciju s brodovima. Pomoću vlastitog informacijskog sustava pruža korisnicima uvid u podatke o kretanjima brodova i njegovog tereta.

VTMISS kao izvor podataka koristi AIS i radarske sustave. Prijenos podataka ova dva sustava izvršava se potpuno automatski. AIS predstavlja VTMISS-u sigurnosnu opasnost s obzirom da im je razmjena podataka otvorena. [6] [25]



## 5. SUSTAV ZA DALEKOMETNO PREPOZNAVANJE I PRAĆENJE BRODOVA-LRIT

U početku razvoja i uvođenja LRIT-a u dijelu pomorske javnosti pogrešno se smatralo da je LRIT modifikacija AIS-a. LRIT je zatvoreni tehnički odvojeni sustav, dok je AIS otvoren sustav. Pomorske vlasti, regionalne i nacionalne agencije početkom 2000.-tih godina sve više su pokazivale interes za LRIT-om. Na prijedlog Sjedinjenih Američkih Država 2002. godine, IMO je usvojio propise koji se odnose na LRIT. Primarni cilj uvođenja LRIT je poboljšanje sigurnosti obalnih država i njihovih luka osiguranjem pravovremenih informacija o brodskom prometu kako bi države na vrijeme poduzele odgovarajuće mjere.

Odbor za pomorsku sigurnost (*engl. Maritime Safety Committee-MS*) IMO-a je izmijenio SOLAS konvenciju, koja zahtijeva uspostavu LRIT-a iz razloga povezanih s nacionalnom sigurnošću. LRIT je uspostavljen u svibnju 2006. godine kada IMO prihvatila rezolucije MSC 202(81) i MSC 211(81). Nadalje, IMO je također usvojila 19. svibnja 2006 godine., rezoluciju MSC 210 (81) izmijenjenu i nadopunjenu rezolucijom MSC 254 (83) koja utvrđuje standarde performansi i funkcionalne zahtjeve LRIT za brodove. Od 2008. godine LRIT je obvezan.

Osnovna svrha LRIT sustava je identificiranje, detekcija te klasifikacija brodova. LRIT je osmišljen kao sustav sa zatvorenom emisijom, kompatibilan s ostalom postojećom navigacijskom i komunikacijskom opremom, koji pruža sigurne informacije. Sustav je koncipiran tako da radi automatski uz mogućnost rekonfiguriranja. Također koristi kriptiran signal jer se na taj način štiti od raznih ometanja, te ima razvijen sustav koji ga stalno štiti od neovlaštenog presretanja. LRIT pokriva područje između 76 stupnjeva sjeverno i 76 stupnjeva južno. Komunikacijske mreže koje se koriste za LRIT su Iridium i Inmarsat (C i D+). Satelitima upravlja davatelj komunikacijskih usluga (*engl. Communication Service Provider-CSP*), koji pruža komunikacijsku infrastrukturu i usluge za povezivanje različitih dijelova LRIT sustava, koristeći komunikacijske protokole kako bi osigurao cjelovit siguran prijenos LRIT informacija. Podaci se zatim prenose pružatelju usluga aplikacija (*engl. Application Service Provider-ASP*). EMSA je uspostavila sustav fakturiranja i naplate za fakturiranje povezanih s korištenjem LRIT-a i traženjem LRIT izvješća. Sustav određuje da države zastave trebaju osigurati da se dnevno šalju minimalno četiri poruke o položaju broda (svakih 6 sati), iako se učestalost poruka može povećati na

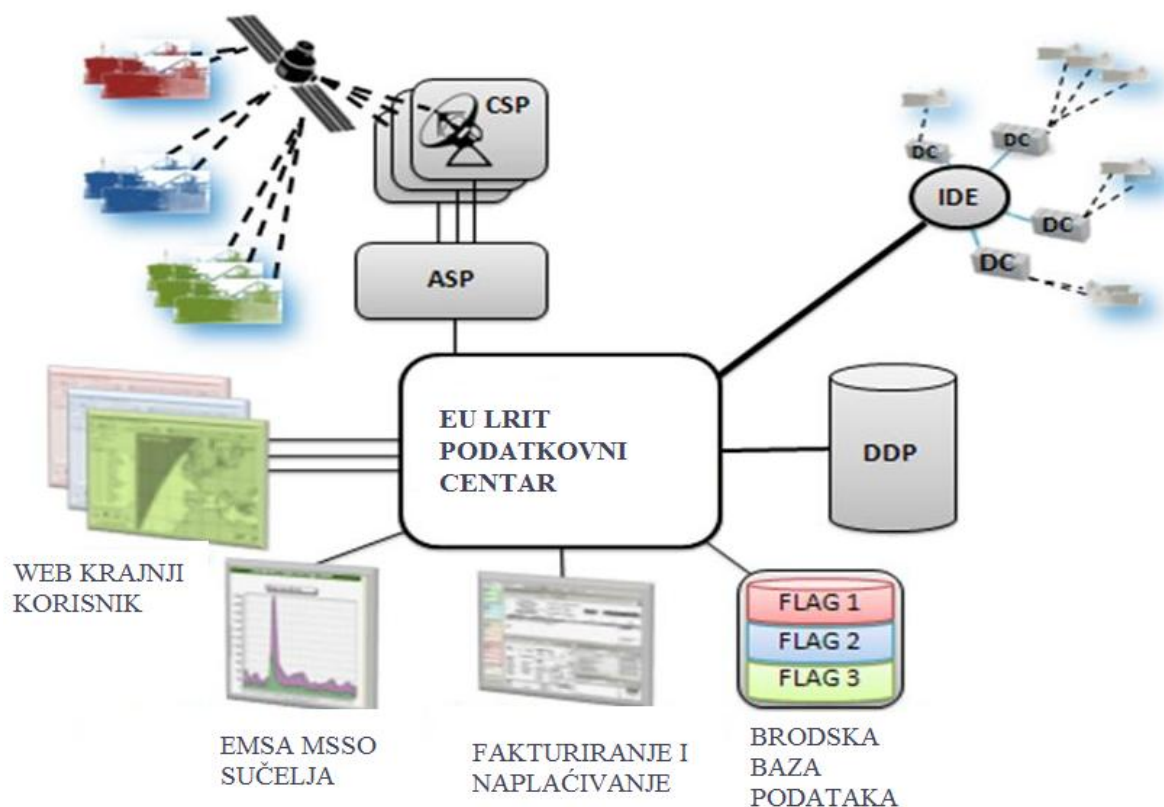
najviše svakih 15 minuta ovisno o opasnosti situacije. Prema SOLAS-u, propisi koji zahtijevaju sudjelovanje brodova u LRIT-u primjenjuju se na putničke brodove, brze putničke brodove, teretne brodove od 300 BRT-a i više i na pokretne jedinice za bušenje na moru. Političke i tehničke odluke u vezi sa sustavom LRIT na međunarodnoj razini donosi IMO-ov MSC. Nadzor nad globalnim sustavom LRIT, te provođenje pregleda izvedbe sustava LRIT i rad podatkovnih centara, pruža Međunarodna mobilna satelitska organizacija (*engl. The International Mobile Satellite Organization-IMSO*), koju je MSC odabrao za koordinatora LRIT sustava.

LRIT je iznimno važan sastavni element pomorske sigurnosti koji ima potencijalne prednosti ponajviše u području SAR-a. Točne informacije o lokaciji broda u nevolji kao i brodova u blizini koji bi mogli pružiti pomoć, jako su bitne, jer skraćuju vrijeme odziva koje utječe na pravovremeno spašavanje. LRIT sustav je već tehnički dostižan odnosno dostupne su tehnologije koje omogućuju isplativo rješenje. Prema IMSO-u trenutno oko 45 000 brodova sudjeluje u sustavu LRIT. S toga, ako će svi oni svakodnevno slati četiri izvještaja po 20 centi, ukupni trošak iznosit će oko 13140000 dolara po godini. Prema tome mnogo ih se odluči na druge pružatelje usluga.

Pravne odrednice za LRIT nalaze se u petom poglavlju SOLASA odnosno «Ugovorne vlade imaju mogućnost primanja LRIT informacija o brodovima za sigurnosne i druge potrebe sukladno pristanku Organizacije». [10] [22] [32]

## **5.1. EU LRIT CDC**

Nakon rezolucija Europskog vijeća u listopadu 2007. godine i prosincu 2008. godine, države članice EU odlučile su uspostaviti LRIT suradnički podatkovni centar (*engl. LRIT Cooperative Data Centre -LRIT CDC*). Cilj EU LRIT CDC je identifikacija i praćenje brodova pod zastavom država članica EU. Glavne prednosti su što sve države članice mogu dijeliti informacije LRIT-a i zajedničko sučelje s Međunarodnom razmjenom podataka (*engl. International Data Exchange-IDE*) za traženje podataka LRIT-a o brodovima koji ne plove pod zastavom EU. EU LRIT CDC djeluje od lipnja 2009. u skladu sa standardima i zahtjevima IMO-a. Zahtjevi koji se odnose na LRIT sustav nalaze se u petom poglavlju SOLASA (Sigurnost plovidbe 19-1). U skladu sa stavkom 8.1. Pravila 19-1 vlade ugovornice moći će primati podatke o dugoročnom identificiranju i praćenju brodova u sigurnosne i ostale svrhe kao što su usluge traganja i spašavanja (*engl. Search and Rescue-SAR*) te zaštita morskog okoliša prema dogovoru s IMO-om.



Slika 3. Arhitektura EU LRIT CDC [10]

Na Slici 3. prikazana je arhitektura EU LRIT CDC, koji je u stalnoj suradnji sa LRIT IDE-om. Konceptom sustava predviđeno je automatsko slanje četiri poruke o poziciji dnevno s brodova. Poruke se pohranjuju i dostupne su svim korisnicima s pravom pristupa informacijama LRIT-a. Vijeće Europe i Europski parlament donosi političke odluke vezane za EU LRIT CDC. Europska komisija u suradnji sa ostalim državama članicama putem EMSA-e upravlja EU LRIT CDC-jem. EMSA služi za održavanje i tehnički razvoj EU LRIT CDC. EU LRIT CDC pruža informacije za sve ovlaštene korisnike kad se brod nalazi na udaljenosti od 1000 nautičkih od obale države članice, te dnevno prati preko 8000 brodova. Svaka vlada ugovornica koja sudjeluje u EU LRIT CDC imenuje nacionalno nadležno tijelo za LRIT (*engl. LRIT National Competent Authority-NCA*) [10] [14]

### 5.1.1. KORISNICI I ČLANICE EU LRIT CDC-a

U sustavu LRIT CDC trenutno sudjeluje 31 država. Tu spadaju sve države članice EU (osim Mađarske i Austrije), Island i Norveška, dva prekomorska područja (Grenland i Curacao) te Crna Gora, Gruzija i Tunis.

EU LRIT CDC nije ograničen po pitanju pristupa za članstvo. Sve države sudionice EU LRIT CDC potpisale su uvjete korištenja koji utvrđuju njihova pravila i odgovornosti. Svaka vlada ugovornica imenuje nacionalno nadležno tijelo za LRIT. LRIT NCA ima obavezu imenovanja korisnika centra i daje im pravo pristupa na korištenje, primanje i istraživanje LRIT informacija. Svi korisnici EU LRIT CDC imaju pravo pristupa korisničkom sučelju koje im omogućuje pregled izvještaja o položaju te mogu zahtijevati položaje određenih brodova, ovisno o pravu pristupa kojeg posjeduju. [10]



Slika 4. Korisničko sučelje EU LRIT CDC [21]

## 5.2. LRIT MEĐUNARODNA RAZMJENA PODATAKA

LRIT IDE dio je LRIT sustava. Glavna svrha i cilj LRIT IDE-a je pomorska sigurnost. Pomoću LRIT IDE-a svi korisnici stalno mogu tražiti i primati izvješća o

položaju određenih brodova. IDE radi u skladu sa odobrenim Planom raspodjele podataka (*engl. Data Distribution Plan-DDP*).

LRIT DDP je uspostavljen od strane IMO-a. DDP kao dokument IMO-a sadrži popis vlada koje sudjeluju u sustavu LRIT IDE-a, definirana područja u kojima vlade mogu primiti LRIT informacije o brodovima na tom području. DDP također sadrži listu svih nacionalnih i regionalnih LRIT centara, popis luka i lučkih objekata te popis vlada kojima se ne pružaju LRIT informacije. Pomoću sučelja IDE-a, IDE operatori i koordinatori obavljaju svoje administrativne zadatke. IDE bi trebao biti povezan sa svim LRIT podatkovnim centrima i usmjeravati LRIT podatke između centara koji koriste standardno dogovorene protokole. Prednost IDE-a je brza obrada informacija, 30 sekundi od primitka informacije, IDE izvrši svoju funkciju. [10] [32]

### **5.3. PREDNOSTI I NEDOSTACI LRIT-a**

LRIT kao sustav donosi mnogo prednosti ali i pojedine nedostatke. U prednosti LRIT sustava spadaju:

- Povećanje mogućnosti kreiranja trenutačne i realne slike pomorske situacije,
- države imaju više vremena za reakciju na rizične situacije,
- povećanje razine pomorske sigurnosti država članica i
- smanjenje troškova zbog korištenja dijela postojeće opreme na brodovima.

Nedostaci LRIT sustava su:

- pravo države zastave da zabrani prikaz podataka o kretanju svojih brodova,
- pravo države zastave da ograniči prikaz ostalih informacija o svojim brodovima,
- izvješća ne posjeduju alat koji prikazuje povijest putovanja i
- non-SOLAS brodovi nisu dužni posjedovati LRIT. [21]

## **6. EUROPSKA AGENCIJA ZA POMORSKU SIGURNOST-EMSA**

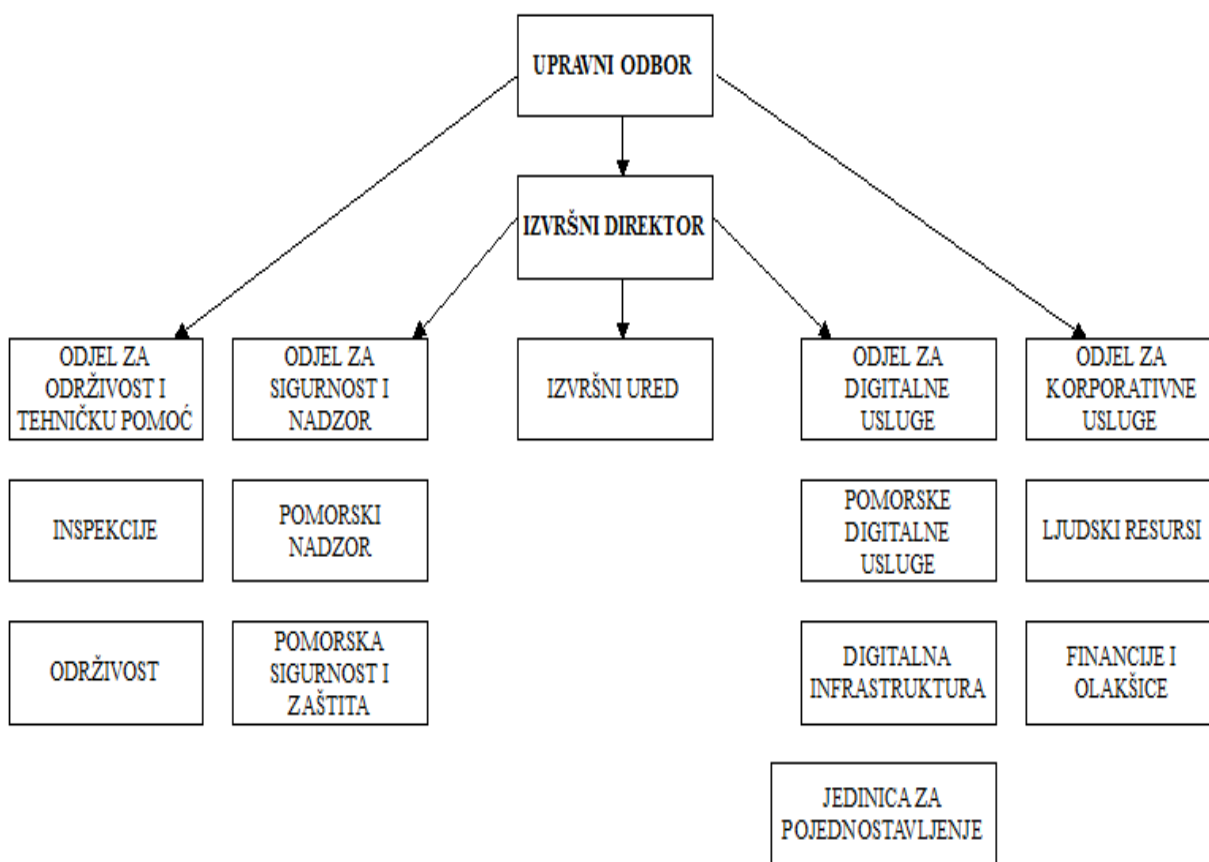
EMSA je osnovana 2003. godine u Lisabonu. Svrha EMSA-e je osigurati visoku i učinkovitu razinu pomorske sigurnosti, sprečavanje i reagiranje na onečišćenja s brodova, kao i pružanje odgovora na onečišćenje mora uzrokovano naftom ili plinom. Također EMSA podržava sve države članice EU u primjeni zakona o pomorskoj sigurnosti, te daje podršku Europskoj komisiji. Glavni razlozi za osnivanje EMSA-e bile su nesreće tankera Erika (1999. godine) i Prestige (2003. godine). Posljedice ovih nesreća bile su onečišćenje obala Francuske i Španjolske, te ogromni ekonomski gubici njihovih vlada.

EMSA surađuje s drugim organizacijama u pomorstvu te s njima dijeli informacije. Suradnja je uspostavljena s IALA-om, IMSO-om, Europskom agencijom za kontrolu ribarstva (*engl. European Fisheries Control Agency-EFCA*), Europskom svemirskom agencijom (*engl. European Space Agency-ESA*) i drugim organizacijama.

Financijska sredstva EMSA dobije od EU odnosno država članica. Svaka članica EU je obvezna biti i članica EMSA-e. Postoje i države koje nisu članice EU, a članice su EMSA-e. U tom slučaju države sklapaju posebne sporazume s EU. Proračun EMSA-e na godišnjoj razini mora biti toliki da se troškovi infrastrukture, ulaganja u nove tehnologije, te troškovi osoblja mogu pokriti. Za svaku godinu EMSA izrađuje financijsko izvješće u kojem se procjenjuju prihodi i rashodi. [7] [16]

### **6.1. ORGANIZACIJSKA STRUKTURA I POSLOVI UPRAVLJAČKIH TIJELA EMSA-E**

EMSA-om upravlja izvršni direktor čije su dužnosti i ovlasti definirane člankom 15. Uredbe (EZ) br. 1406/2002. Izvršnom direktoru podređena su četiri odjela. Tu spada odjel za održivost i tehničku pomoć, odjel za sigurnost i nadzor, odjel za digitalne usluge i odjel za korporativne usluge. Ti odjeli ukupno imaju deset jedinica koje su zadužene za inspekcije, pomorske digitalne usluge, održivost, za ljudske resurse, pomorski nadzor itd. Izvršnog direktora nadzire upravni odbor koji je odgovoran za vođenje i razvoj EMSA-e.



Slika 5. Struktura Agencije (autor prema izvoru [7])

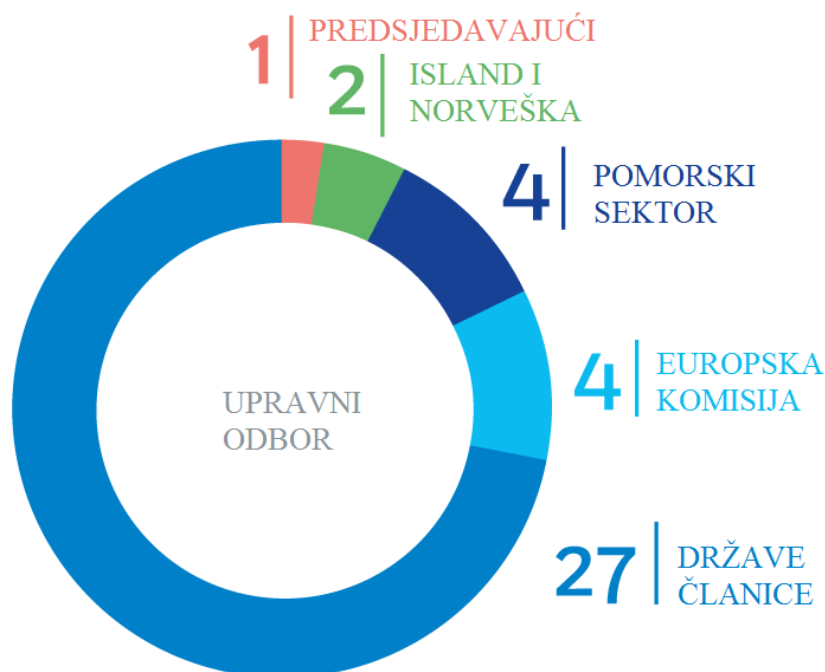
Odjel za održivost i tehničku pomoć odgovoran je za zadatke kao što su zaštita morskog okoliša i doprinos europskoj zelenoj agendi za pomorski promet. Također provodi razne aktivnosti prevencija onečišćenja mora i morskog okoliša s brodova.

Odjel za sigurnost i nadzor bavi se pomorskim nadzorom i zaštitom brodova. Odgovoran je za pružanje tehničke pomoći Komisiji u praćenju provedbi zahtjeva država članica o pomorskoj sigurnosti prema Uredbi (EZ) 725/2004 o povećanju sigurnosti brodova i lučkih objekata.

Odjel za digitalne usluge odgovoran je za koordinaciju sa ugovornim tvrtkama, za tehničke konzultacije te za koordinaciju s poslovnim jedinicama. Odgovoran je za informatičku tehnologiju svih aplikacija u pomorskom sektoru. Odjel za digitalne usluge također posjeduje jedinicu koja surađuje s državama članicama i institucijama EU-a na provedbi inicijativa EU-a za praćenje brodskog prometa u područjima obuhvaćenim

Direktivom 2002/59 / EZ, posebno kroz suradnju s državama članicama u upravljanju SSN-om.

Odjel za korporativne usluge bavi se zapošljavanjem drugog osoblja, razvijanjem karijera, učenjem i razvojem kvalitetnog osoblja. Druga jedinica odjela za korporativne usluge bavi se financijama i olakšicama.



Slika 6. Sastav upravnog odbora [7]

Na slici 6 prikazan je sastav upravnog odbora. On se sastoji od predstavnika 27 država članica, četiri predstavnika Europske Komisije, po jednog predstavnika Islanda i Norveške, četiri predstavnika pomorskog sektora i predsjedavajućeg. [7]

## 6.2. POSLOVI EMSA-E

EMSA obavlja cijeli niz poslova u vezi povećanja razine pomorske sigurnosti. Poslovi EMSA-e se u prvom redu odnose na pružanje pomoći Komisiji u nadgledanju provedbe zakona EU koji se tiču inspekcije brodova, izgradnje infrastruktura, obučavanja osoblja, otpada u lukama, izgradnje brodova, obučavanja i provođenja treninga u državama koje nisu članice i slično.

Nadalje, EMSA razvija i kontrolira pomorske informacijske sposobnosti na području EU. Prvenstveno se misli na sustave za praćenja plovila i suradnički podatkovni centar,



odnosno SSN i EU LRIT. Dva navedena sustava su iznimno važna iz sigurnosnog aspekta s obzirom da se tiču praćenja plovila i njihovog tereta te lociranja raznih EU brodova diljem svijeta.

EMSA surađuje sa Europskom mrežom plovila za djelovanje na izljeve nafte te CSN-om. Također stalno sudjeluje u savjetovanju Euroopske komisije na području pomorske sigurnosti, sprječavanju onečišćenja, te provođenju važećih mjera i propisa. EMSA savjetuje sve države članice za međusobnu suradnju u smislu uzajamnog napretka. EMSA također surađuje s javnim tijelima i državama članicama. EMSA pruža razne informacije i usluge putem svojih sustava SSN, CSN i LRIT. [7] [16]

### **6.3. INTEGRIRANE POMORSKE USLUGE – IMS**

Integrirana pomorska politika Europske komisije utvrdila je potrebu za razvijanjem politike i donošenjem odluka o tome kako se Europa odnosi na mora oko sebe. IMS uključuju nadzor prometa, SAR, nadzor onečišćenja, nadzor pomorskih granica, borbu protiv piratstva i nadzor ribarstva. Također uključuju aktivnosti otkrivanja plovila pomoću radara visoke rezolucije i optičkih satelitskih slika. Svaka država članica EU ima pravo na korištenje IMS-a. To znači da se mogu služiti svim integriranim informacijama iz sustava kao što su AIS, LRIT, sustav za nadzor plovila (*engl. Vessel Monitoring System-VMS*). IMS su financijski pomogle članicama EU s obzirom da ne moraju kupovati hardversku i softversku opremu za integraciju podataka. EMSA osim što upravlja svojim sustavima za distribuciju i obradu pomorskih informacija, pruža i usluge pomorske podrške (*engl. The Maritime Support Services – MSS*). EMSA također pomaže korisnicima putem svoje platforme gdje pruža i osigurava izvedbu svih pomorskih informacijskih sustava koje posjeduje. [4] [9]

#### **6.3.1. OPERATIVNE USLUGE**

Operativne usluge EMSA-e su nadzor prometa, SAR usluge, nadzor onečišćenja, kontrola pomorskih granica, nadzor ribarstva, sprječavanje piratstva i sprječavanje trgovine drogom.

Usluga nadzora prometa dostupna je svim članicama EU. Članicama je omogućeno korištenje svih podataka iz sustava AIS-a, LRIT-a, VMS-a. Također dostupni su im i meteorološki i oceanografski podaci koji im mogu pomoći pri nadziranju.

Druga usluga koju EMSA pruža korisnicima je poboljšana slika površine za traganje i spašavanje (*engl. Search and Rescue Surface Picture – SAR SURPIC*). Navedena usluga korisnicima pruža slike svih brodova iz bilo kojeg područja na svijetu. SAR SURPIC za svoj rad kombinira podatke iz AIS-a i LRIT-a. Pomoću SAR SURPIC-a može se ostvariti kontakt s brodovima koji sudjeluju u akcijama traganja i spašavanja.

Usluge kontrola pomorskih granica za svoj rad koriste sustave koji im pružaju informacije u plovilima u realnom vremenu i sustave koji automatski prate kretanja plovila. Do informacija o plovilima dolaze putem satelitskih i zemaljskih sustava.

Usluge praćenja onečišćenja od velike su pomoći CSN-u u detektiranju i praćenju izljeva. Usluga koristi kombinaciju velikog broja informacija kako bi tijelima EU olakšala analizirati sve izljeve (najviše naftne).

Usluga praćenja ribarstva kombinacijom podataka iz AIS-a i LRIT-a pruža sliku u stvarnom vremenu i na taj način pomaže EFCA-i u njenom radu. EMSA-ina usluga najviše djeluje na području Mediterana, Sjevernog mora i Atlantika.

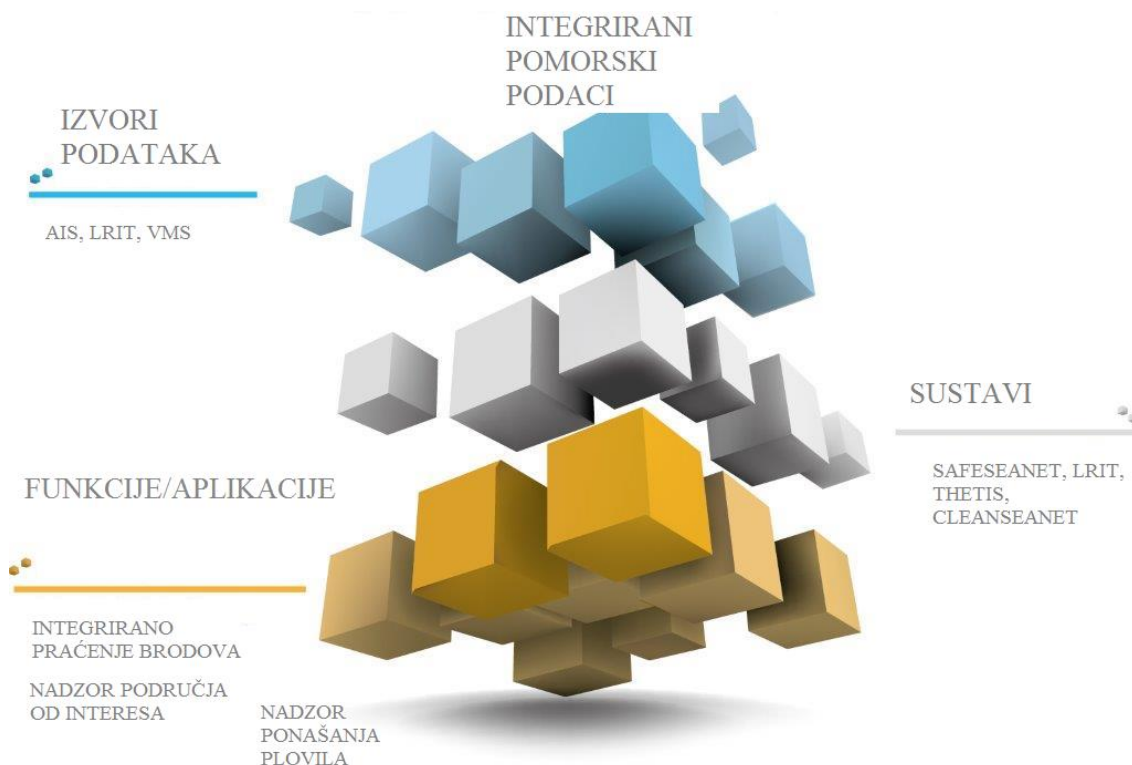
EMSA kako bi se borila protiv piratstva koristi niz podataka iz sustava AIS-a, LRIT-a. EMSA-ine usluge bore se sa piratstvom na području Somalije i Indijskog oceana kako bi na taj način podržale trgovinsku flotu EU-a. Podaci satelitske detekcije plovila na zahtjev također se mogu integrirati kako bi se otkrili ciljevi u području od interesa.

Pomorski analitički i operativni centar – narkotici (*engl. The Maritime Analysis and Operation Centre – Narcotics-MAOC-N*) je glavna usluga kojom EMSA doprinosi borbi protiv trgovine narkoticima na moru. MAOC-N ima na pravo koristiti sve podatke i usluge koje pruža EMSA kako bi učinkovito djelovao protiv trgovine narkoticima. Npr., služi se podacima kao što su položaj brodova i njihova kretanja. [9]

### **6.3.2. IZVORI PODATAKA**

Glavna prednost IMS-a je mogućnost kombinacije podataka iz različitih sustava i izvora. IMS koristi i upotrebljava podatke iz AIS-a, LRIT-a, radarskih satelitskih slika, optičkih satelitskih, iz meteoroloških i oceanografskih izvora. IMS kombinira i podatke koje dobije od SSN-a, pa tako kombinira podatke kao što su vrijeme dolaska i odlaska, lučke obavijesti, razna izvješća o zagađenju i slično. IMS koristi satelitske radare za dobivanje slika o zagađenjima ili za prikaz slika polovila i obala. Razvijaju se novi sustavi koji satelitima omogućuju primanje AIS poruka o položaju. To proširuje zemljopisni raspon preko kojeg se brodovi mogu pratiti pomoću AIS sustava. Također integriraju se i podaci iz VMS-a, obalnih radara te iz raznih izvora koje pružaju korisnici. VMS koristi

komunikacijske satelite za praćenje ribarskih brodova. Službe za pomorski promet država članica neprestano prate kretanje plovila duž njihove obale uz pomoć lokalnog radara. Prednost EMSA-e je što obrađuje razne podatke. Pa na primjer obrađuje nacionalne podatke koje pružaju korisnici. Tu se ubrajaju izvješća o položaju patrolnih brodova te meteorološki i oceanografski podaci koji se dobiju s plutača.



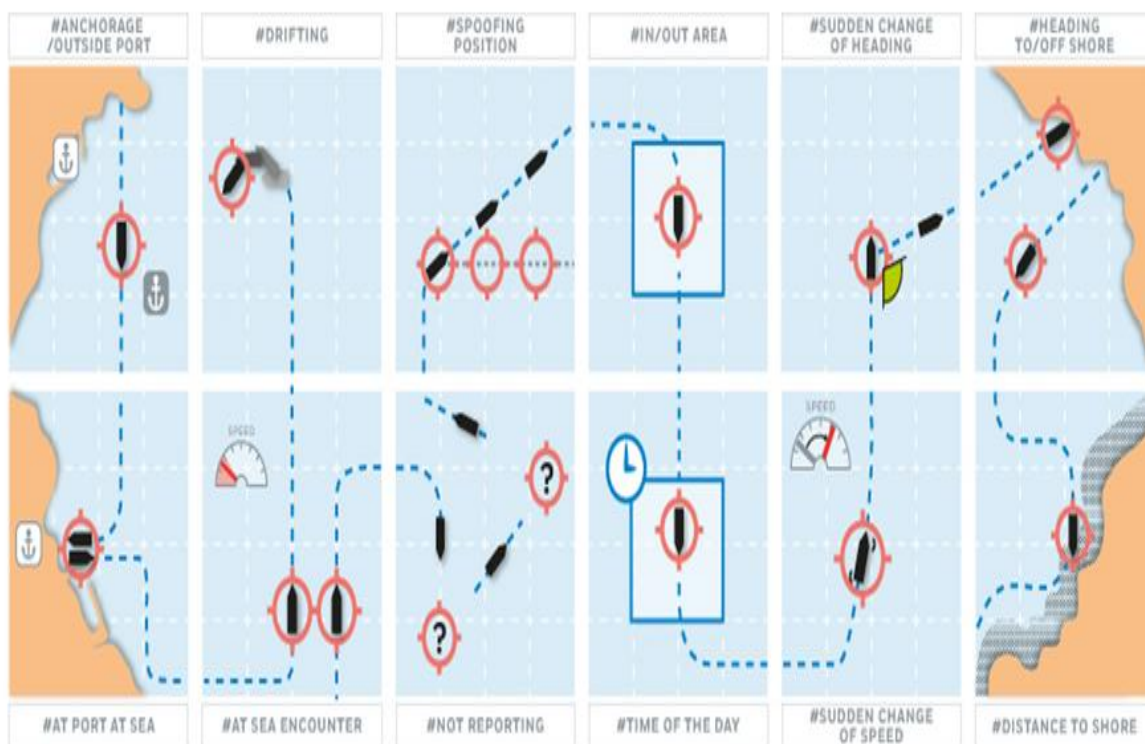
Slika 7. Model IMS-a [17]

Model sa slike 7 provodi se u okviru projekata EU, a cilj im je pružati integriranu platformu za razmjenu pomorskih podataka svim članicama EU. Na slici 7 prikazani su glavni izvori podataka IMS-a. To su kao što je prethodno u tekstu nabrojeno AIS, LRIT, te VMS. [9] [17]

### 6.3.3. AUTOMATIZIRANO PRAĆENJE PONAŠANJA-ABM

Automatizirano praćenje ponašanja (*engl. Automated Behaviour Monitoring – ABM*) se smatra alatom integriranih pomorskih usluga koji pruža stručne analize za izvješća koja se tiču otkrivanja i uzbunjivanja brodova odnosno njihovog ponašanja. Koriste ih sve veći broj država članica EU-a u raznim operacijama poput: nadzora ribarstva, nadzora granica, sigurnosti morskog prometa, zaštite obale i zaštite okoliša. Otkrivaju se obrasci, poput ulaska u područje interesa, susreta na moru, prilaza obali i odstupanja od uobičajene rute, a

operateri se automatski upozoravaju putem e-pošte ili prikazom na grafičkom sučelju. Svrha ABM-a je podržati EMSA-ine IMS u njihovim funkcijama pomorskog nadzora te pružanje poboljšane situacijske slike u gotovo realnom vremenu. Trenutačno deset država članica i četiri tijela EU koriste ovu uslugu. Sustav analizira izvješća o položaju brodova pomoću podataka iz sustava kao što su LRIT, AIS i VMS. Sustav trenutno ima oko 20 različitih algoritama. Po potrebi može ih se dodati i više. Jedna od funkcija sustava je da automatski obavijesti operatore u slučaju da brodovi odstupe od svoje rute ili prilikom prilaska brodova obali. ABM se jednostavno koristi. Korisnik mora identificirati vrstu ponašanja koja se prati (promjena brzine), treba navesti sve koje treba upozoriti, treba navesti sredstvo upozorenja i treba definirati područje interesa. Upozorenja je moguće primiti putem e-pošte te putem korisničkog sučelja. [9] [29]



Slika 8. ABM [9]

#### 6.3.4. MOGUĆNOSTI IMS PODATAKA

Integrirane pomorske usluge trebale bi pružiti relevantne, cjelovite i ažurirane informacije tokom uporabe korisnika. Nova zbivanja na polju pomorskih sustava trebala bi olakšati razmjenu podataka i distribuciju kroz primjenu zajedničkih standarda i

semantičkih usluga. IMS ima sposobnost obrade tehnički diferenciranih vrsta podataka (različite vrste pomorskih podataka prikupljene od različitih senzora koje se trebaju procesirati i proslijediti do korisnika). Također ima mogućnost obrade ili prikaza podataka koristeći različita mjerila karata. IMS ima sposobnost korištenja podataka za opsluživanje različitih funkcija kao što su pomorska sigurnost, kontrola ribarstva, provedba zakona i zaštita okoliša. Usluge bi trebale surađivati sa svojim korisnicima u svrhu međusobne razmjene podataka. IMS upravlja pravima pristupa, a vlasnici podataka i informacija bi trebali postaviti distribucijske politike koje moraju biti u skladu sa pravima pristupa. [17]

## **7. USLUGA SAFESEANET**

Sprječavanje nesreća na moru i zagađenja mora ključni su dijelovi prometne politike EU. Politika pomorske sigurnosti EU započela je objavljivanjem publikacije Komunikacija Komisije o „zajedničkoj politici za sigurno more“ 1993. godine. Od tada je Komisija pokrenula više od 15 predloženih smjernica ili propisa u područjima sigurnosti putničkih brodova, sprječavanju onečišćenja te lukama. Nesreća tankera "ERIKA" 13. prosinca 1999. je prouzročila zagađenje gotovo 400 km francuske obale. Uz ovu nesreću, Komisija je u ožujku 2000. godine usvojila prvi niz prijedloga, poznat kao paket ERIKA-I, nakon čega su u prosincu 2000. i svibnju 2009. uslijedili drugi i treći skup mjera, takozvani ERIKA-II i ERIKA-III paketi. Provedba nekoliko ovih mjera uključuje prikupljanje i širenje podataka koji se odnose na pomorske djelatnosti. Države članice odredile su brojna nadležna tijela koja su dužna prikupljati podatke od zapovjednika brodova ili operatera i razmjenjivati informacije. Do sada razmjena podataka nije usklađena, jer se koristi nekoliko sredstava komunikacije, a to znatno otežava provedbu zakonodavstva EU o pomorskoj sigurnosti. EMSA je od početka svog rada 2003. godine bila zadužena da uspostavi novi sustav nadgledanje prometa i plovila, takozvani SSN. Uspostava i razvijanje sustava odvijali su se od listopada 2004. do 2009. godine kada je sustav stavljen u punu funkciju. [11] [28]

### **7.1. ZADACI SAFESEANET-a**

SSN je sustav koji za zadaću ima pružanje informacija o plovidbi i nadziranje plovidbe. Koncipiran je kako bi povezivao sva pomorska tijela na području EU, Norveške i Islanda. Kao većina pomorskih sustava SSN radi na poboljšanju pomorske i lučke sigurnosti, zaštite okoliša te učinkovitosti pomorskog prometa. SSN omogućuje članicama EU, Norveškoj i Islandu da pružaju informacije o brodovima, o kretanjima brodova i o opasnim teretima. Informacije koje se mogu pronaći u sustavu i koje su dostupne korisnicima su položaji broda u stvarnome vremenu, arhivirani podaci o položaju broda, detalji o prijevozu opasnih tereta, informacije o nesrećama, vrijeme dolaska i odlaska broda, te podaci o brodovima kojima je zabranjeno uplovljenje u luke EU. Neke od bitnih zadaća SSN-a su održavanje mora i pomorskih područja EU, Norveške i Islanda sigurnima, pružanje pomoći korisnicima u pravnim obavezama, stalno pružanje ažuriranih položaja

brodova i vrste tereta koje prevoze. Također, sustav omogućava identificiranje rizičnih plovila, što rezultira boljom i pravovremenom reakcijom na nesreće. [28] [11]

## 7.2. UPRAVLJANJE SAFESEANET-om

SSN je razvijen pod vodstvom Europske komisije odnosno Generalne uprave za mobilnost i promet (*engl. Directorate-General for Mobility and Transport – DG MOVE*). SSN se bavi održavanjem i razvijanjem sustava, ali i komuniciranjem s korisnicima. Vlasnicima podataka smatraju se države članice s obzirom da su one ujedno i davatelji podataka. Nakon odluke Komisije u srpnju 2009. godine, osnovana je skupina za upravljanje SSN na visokoj razini. Ona upravlja i razvija politike povezane sa sustavom. Članovi skupine su po jedan predstavnik iz svake države članice te jedan predstavnik Komisije. Zadaće skupine su izrada novijih prijedloga u svrhu boljeg i učinkovitijeg rada sustava, davanje savjeta Komisiji u svezi provjere učinkovitosti sustava, pružanje smjernica za razvoj sustava, odobravanje sučelja sustava, odobravanje dokumenta o kontroli sučelja i funkcionalnosti (*engl. Interface and functionalities control document – IFCD*) i određivanje sigurnosnih specifikacija za prijenos i razmjenu podataka. Ogroman napredak u sustavu SSN-a je što može prikazati na jednom sučelju odnosno slici sve brodove u EU. Također može prikazati određenu vrstu broda (npr., tanker, putnički brod), ima i mogućnost pronalazaka brodova na temelju IMO broja ili imena broda. [11]

## 7.3. KORISNICI SUSTAVA

SSN razlikuje četiri vrste korisnika:

- obalne stanice,
- lučke uprave,
- nacionalno nadležno tijelo (*engl. National Competent Authority – NCA*) i
- lokalno nadležno tijelo (*engl. Local Competent Authority – LCA*).

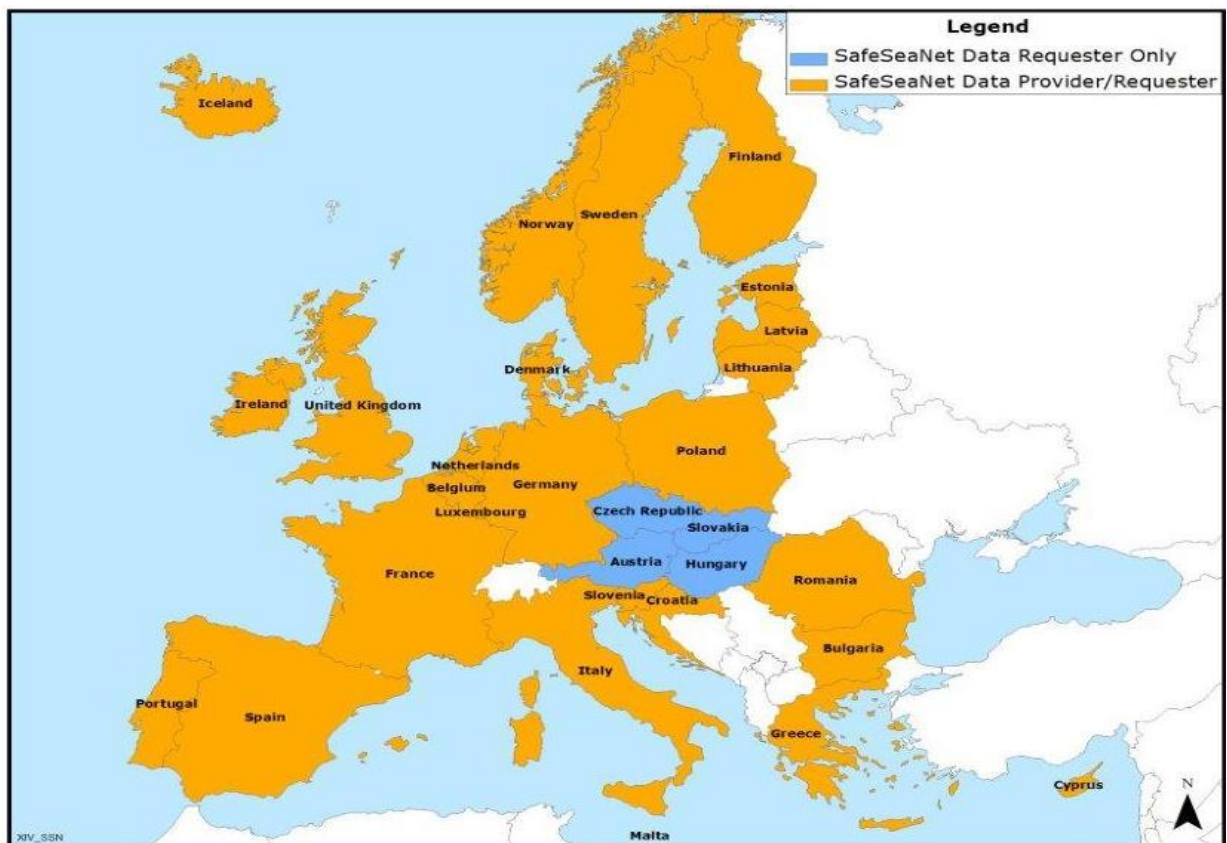
Obalne stanice prema Direktivi 2002/59/EZ pružaju instalacije na kopnu odgovorne za obvezni sustav izvještavanja koji je odobrila (usvojila) IMO.

Lučka uprava je nadležno tijelo koje su države članice odredile za svaku luku u svrhu primanja i prosljeđivanja podataka prijavljenih u skladu s Direktivom 2002/59/EZ.

NCA podrazumijeva fizičku cjelinu koju su države članice odredile za rukovanje i razmjenu SSN poruka povezanih s pomorskom sigurnošću i Direktivom o praćenju prometa. NCA država članica su ministarstva zadužena za pomorstvo. NCA ima zadaću odabrati LCA.

LCA su sva tijela i organizacije koje su države članice odredile za primanje i prosljeđivanje podataka u skladu s Direktivom.

Na temelju rezultata upitnika SSN-a, većina država članica se složila da će imati samo jednu kontaktnu točku koja zastupa tu državu (NCA), iako države članice mogu imati više pomorskih vlasti koje upravljaju svojim pomorskim podacima. Država članica upravlja i jamči da su podaci koje zahtijeva SSN uvijek dostupni putem ove jedinstvene tehničke kontaktne točke. [28]



Slika 9. Države članice SSN-a te države pristupnice [11]

SSN trenutačno ima 25 država članica koje su prikazane na Slici 9, a države koje su uručile zahtjev za prikupljenje su Mađarska, Austrija, Češka i Slovačka. [11] [28]



### 7.3.1. ODGOVORNOSTI DRŽAVA ČLANICA

U sustavima u kojima različiti akteri prikupljaju, obrađuju i razmjenjuju podatke, nužno je da su odgovornosti jasno definirane. Ispunjavanje obveza postavljenih za svakog aktera uvjet je za pristup sustavu. SSN pruža ujednačeni lokator resursa (engl. Uniform Resource Locator-URL) za primanje i odašiljanje poruka i obavijesti. SSN-ove internetske stranice prikupljaju i obrađuju podatke te imaju odgovornost obavijestiti SSN sustav kad god se dogodi promjena (dodavanje, promjena, brisanje) elementa podataka. Ova se obavijest događa putem točno definirane poruke. Mehanizam obavijesti mora djelovati kada se obavi prikupljanje podataka (obično to znači 24 sata dnevno). Također putem SSN-ovih internetskih stranice moguće je pružiti odgovor na zahtjev kad god akter zatraži informacije. Imatelj tih informacija primit će zahtjev iz središnjeg SSN sustava. Kao odgovor na taj zahtjev, mora pripremiti točne podatke i poslati ih natrag u središnji SSN sustav, opet koristeći dobro definirani format poruke. Mogućnost odgovora na zahtjev, kako u sadržaju, tako i u obliku), druga je odgovornost web mjesta. Da bi se kontaktirao SSN sustav treba imati pristup internetu ili ako SSN želi stupiti u kontakt se nekom od država članica. Davatelji podataka svake države članice moraju imati internetsku adresu s kojoj se SSN sustav može obratiti. SSN omogućuje dostupne ažurirane statističke podatke članicama EU i tijelima EFTA-e. SSN se smatra centraliziranom europskom agencijom koja razmjenjuje bitne pomorske podatke i, istovremeno spaja pomorska tijela diljem područja Europe. [11] [16] [28]

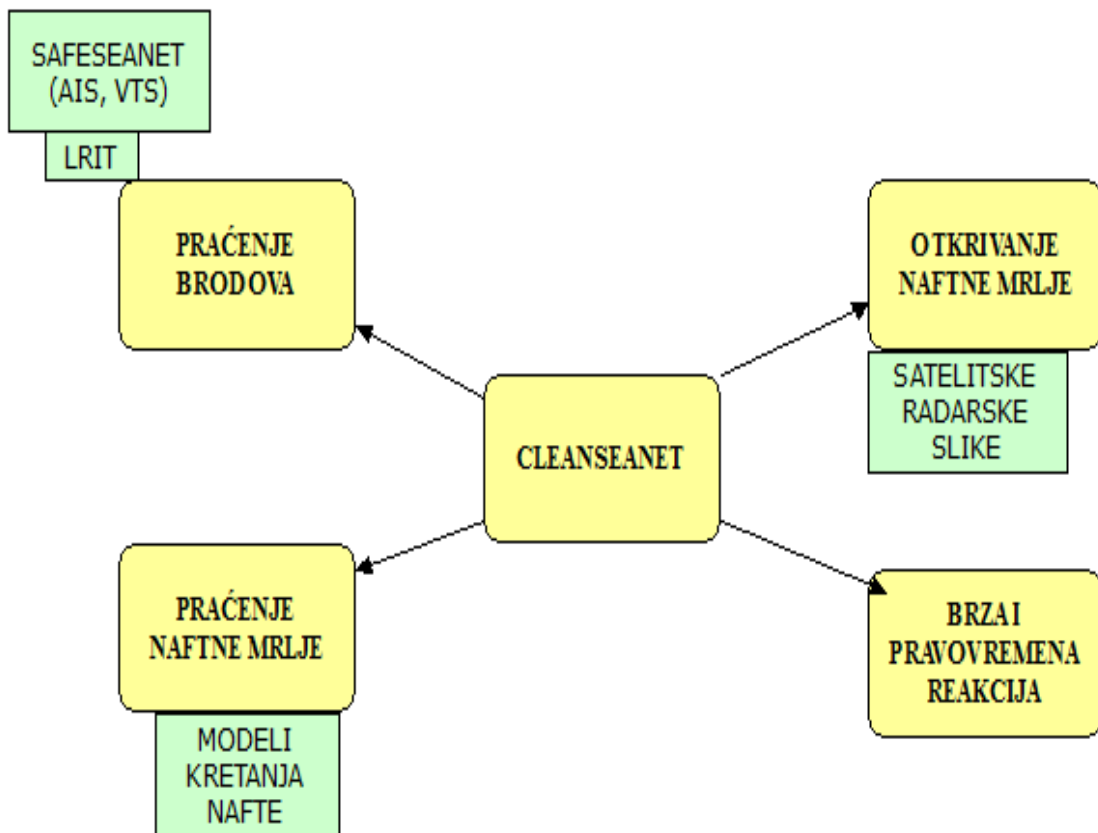
## **8. USLUGA CLEANSEANET**

CSN satelitska služba započela je sa svojim radom u travnju 2007. godine i dostupna je za sve države članice EU, članove Komisije i sve države u procesu pristupanja EU. Glavni cilj službe je pružanje pomoći državama članicama u praćenju nedozvoljenog ispuštanja u vodama Europe te pružanje satelitskih slika većih naftnih izljeva. EMSA je osnovala službu CSN na temelju zahtjeva Europske komisije u Direktivi 2005/35/EZ o zagađenjima mora s brodova i kaznama za brodove koji izazovu zagađenje. Komisija je objavila posebne mjere i kazne za brodove koji rade nedozvoljena ispuštanja. Pri osnutku službe CSN potrebno je bilo riješiti nedoumice koje se tiču davanja kazne određenom plovilu, s obzirom da se za sve mora imati dokaz. Prvi korak je utvrditi radi li se stvarno o ispuštanju nafte, odnosno, postoji li naftna mrlja. Drugi korak je točno utvrditi brod koji je povezan s ispuštanjem nafte. Nakon što se otkrije potencijalna naftna mrlja kontaktiraju se sva nadležna tijela prosljeđuju im se analizirane slike. Na godišnjoj bazi naruči se i analizira oko 2000 snimaka. Korisnici CSN-a imaju i pravo pristupa podacima iz SSN-a te kombinacijom oba sustava lakše detektiraju brodove i dobiju sve potrebne informacije o traženim brodovima. CSN pruža podatke kao što su predviđanja kretanja nafte, hidrometeorološki podaci i optičke snimke. [8] [26]

### **8.1. ULOGA EMSA-e U PROCESU DETEKTIRANJA ZAGAĐENJA**

Primarna zadaća EMSA-e u ovom procesu je obavještanje država članica o potencijalnim naftnim mrljama u području pod njihovom odgovornosti putem službe CSN. Također putem SSN-a im pruža ostale podatke o brodu, uključujući i mogućnost stupanja u kontakt s brodovima kako bi lakše pratili tijek nezgode u slučaju zagađenja. EMSA je za službu CSN osmislila izrade modela kretanja nafte, te ih je opskrbljuje informacijama o brodovima putem svojih sustava. EMSA sve radi u svrhu pružanja pomoći pri zagađenjima na području država članica EU. CSN ima četiri glavne funkcije, to su:

- detekcija naftnih mrlja te njihovo praćenje putem satelita,
- brza i učinkovita upozorenja o naftnim mrljama,
- pružanje pomoći pri otkrivanju naftnih mrlja pomoću modela za detekciju nafte i
- pružanje pomoći pri praćenju sumnjivih brodova na području izljeva nafte.



Slika 10. Funkcije CSN-a (autor prema [26])

CSN nije odgovoran pružati ostale informacije, već je to odgovornost država članica. U EMSA-i svi sustavi su međusobno povezani pa tako imaju poboljšane mogućnosti korištenja podataka. [8]

## 8.2. FUNKCIONIRANJE CLEANSEANET-a

CSN koristi satelite pod nazivom RADARSAT 1 i 2, te ERS-2. Prije je koristio ENVISAT, koji nije u funkciji od 2012. Sateliti su opremljeni radarima sa sintetičkim otvorom (*engl. Synthetic Appertyre Radar – SAR*). Sateliti na prosječnoj visini od 800 kilometara prate polarne orbite i potrebno im je oko 100 minuta da naprave jedan krug oko Zemlje. Na taj način mogu obići Zemlju 14 puta dnevno. Područje koje satelitska slika pokriva iznosi od 45 do 500 kilometara širine, ovisno o poziciji (kutu) radara u odnosu na površinu zemlje. SAR prepoznaje promjene na morskoj površini, odnosno naftne mrlje te odmah prenosi signale putem senzora. Ako se signali odbiju od morske površine, tj. Od

valova, SAR slika biti će bijele boje, a u slučaju da se signali odbiju od naftne mrlje SAR slika biti će crne boje. SAR koristi radare sa sintetičkim otvorom koji poboljšavaju rezoluciju slike jer se antena. Postoje dvije vrste senzora, a to su aktivni pasivni.

Aktivni senzori su radari koji emitiraju signale i primaju reflektirajuću jeku od objekata te je analiziraju. Pasivni senzori ne emitiraju nikakve signale već mjere zračenje reflektirano od objekta. Pod aktivne senzore još spadaju i kamere, infracrveni skeneri koji općenito rade po danu. Najveća prednost SAR-a je što detektira svaku promjenu na površini, po danu i po noći te u raznim vremenskim uvjetima. Na SAR snimkama brodovi se pojavljuju kao svijetle točke. Za zračni nadzor koriste se letjelice opremljene za daljinsko mjerenje jer je naftne mrlje ponekad teško vizualno detektirati. [26]

### **8.3. AKTIVNOSTI U EUROPI**

CSN služba pruža oko 2300 slika godišnje za 24 europske obalne države. Jedina država u Europi koja koristi svoje satelitske službe za nadzor zagađenja je Norveška, a sve ostale koriste usluge CSN-a. Jedna satelitska slika pokriva cijelo morsko područje jedne države. U dvije godine rada CSN služba uspješno je odgovorila na nešto manje od 12.000 zahtjeva, te je 91% satelitskih snimaka uspješno isporučila državama. Dva satelita, RADARSAT i ENVISAT pokrili su gotovo 839.400.000 kvadratnih kilometara mora u samo dvije godine. Zračnom nadzoru bi trebalo mnogo više vremena da obuhvati toliko područje. Također, satelitski nadzor je znatno jeftiniji od zračnog nadzora. [30]

#### **8.3.1. OTKRIVANJE ILEGALNOG ISPUŠTANJA NAFTE**

Od 2007. do 2009. godine otkrivene su 7193 naftne mrlje. Uz to, EMSA i CSN surađivali su na poboljšanju sustava za razlikovanje izlivanja nafte od drugih izljeva te smanjenju broja lažnih informacija o izljevima. Važno je naglasiti da se služba praćenja onečišćenja ne bi trebala promatrati kao odvojeno tijelo već kao jedan element koji pridonosi jačanju nacionalne sigurnosti. Bitna činjenica koja se treba znati je da CSN otkrivanja nisu "izlivanje nafte", već "moguće izlivanje nafte". Način na koji se CSN provodi u svakoj državi se razlikuje. Neke države zahtijevaju izviđanje mogućeg izlivanja nafte zrakoplovom ili brodom, dok neke druge države najprije odrade procjenu potrebe za slanjem broda ili zrakoplova pa tek onda kreću s daljnjim koracima. Traženje

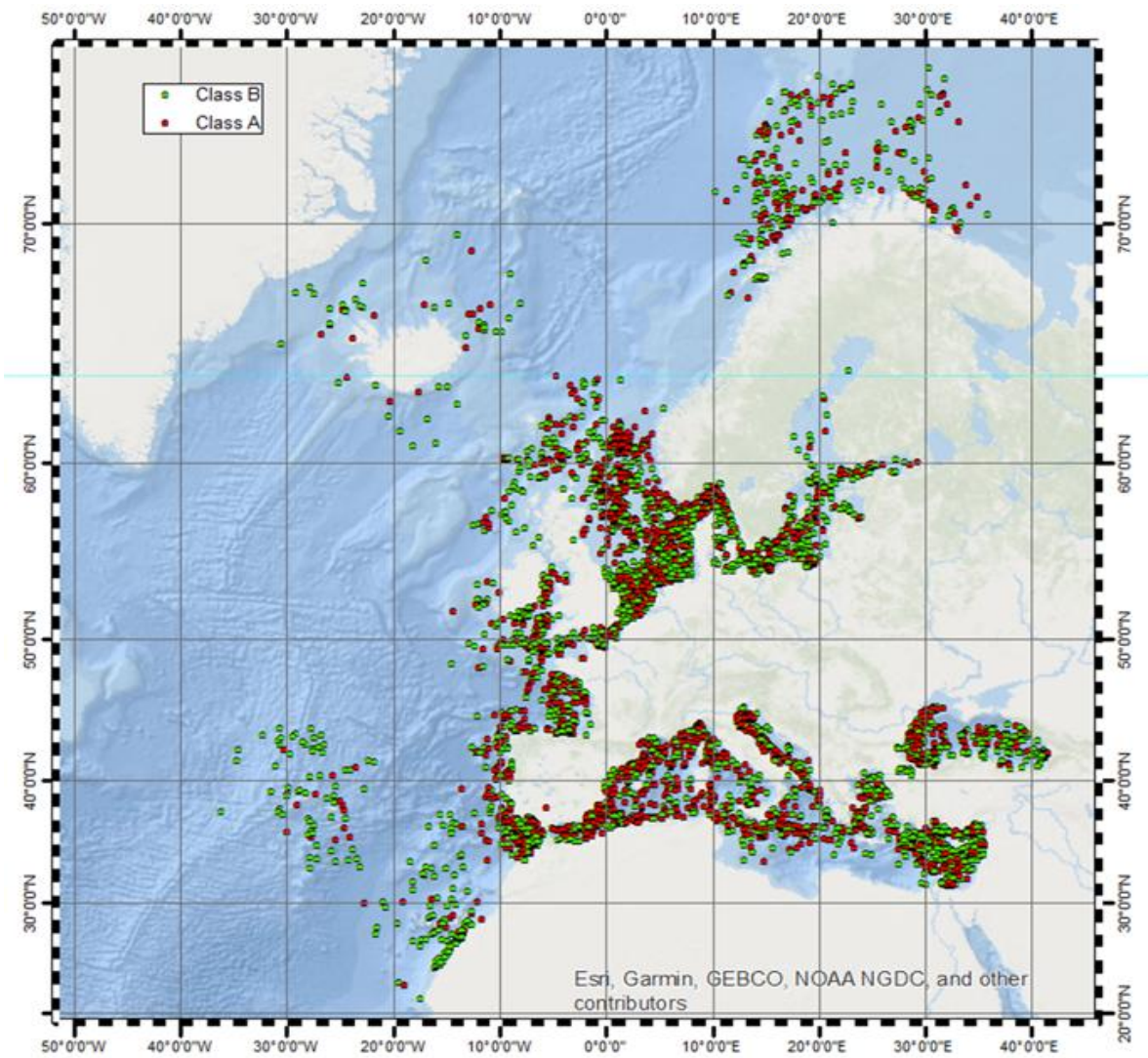
zrakoplova ili broda odnosno njihove podrške su odgovornosti država, a ne EMSA-e. Naftne mrlje teško je otkriti i razlikovati od lažnih mrlja. Zbog isparavanja i fizičke razgradnje nafte mnoga od otkrivenih potencijalnih izlivanja pomoću satelitarije bilo moguće ispravno provjeriti. Za vrijeme proteklo između satelitske provjere i provjere putem zrakoplova, naftna mrlja može nestati. Nezakonita ispuštanja s brodova i dalje su važan izvor onečišćenja koja nanose značajnu štetu moru i morskom okolišu. [30]

### **8.3.2. UPRAVNO PRAĆENJE**

Daljnji rad na otkrivanjima CSN-a je odgovornost svake obalne države, ali može varirati ovisno od države do države. Neke države članice EU zahtijevaju stalni satelitski i zračni nadzor jer će na taj način lakše otkriti zagađivača. Sve više država članica koristi CSN radi pokretanja inspekcije kada sustavi za nadzor pomorskog prometa i AIS informacije omogućavaju jasnu identifikaciju izvora. Mnogo zagađivača je kažnjeno na temelju prikupljenih podataka o njihovoj identifikaciji. U Direktivi 2005/35/EZ nema pravne obveze administrativnog ili sudskog praćenja zagađivača, zato podaci o identificiranom zagađivaču nisu dostupni, osim onoj državi koja ga identificira. [30]

## **8.4. REZULTATI USLUGE CLEANSEANET-a**

CSN krajnjim korisnicima pruža više od 3.000 satelitskih snimaka godišnje. Integriran je u nacionalne lance za odgovore na izlivanje nafte nadopunjujući postojeće nadzorne sustave na nacionalnoj ili regionalnoj razini. Statističkim podacima je utvrđena učinkovitost CSN-a. U prve tri godine rada službe državama je dostavljeno 5816 snimaka. Od ukupno otkrivenih potencijalnih mrlja, samo 542 su bile mrlje od mineralnih ulja. Mnogo toga ovisi o zrakoplovima i brodovima koji provjeravaju mrlje. Ukoliko oni reagiraju unutar tri sata, tada prosjek potvrde iznosi više od 50%. CSN ima i mjesta za napredak, pogotovo u komunikaciji gdje se stalno događa loša razmjena povratnih informacija i informacija o poduzetim mjerama. Veliki je broj slučajeva gdje države koriste inspeksijske službe pri ulasku plovila u luke. Sve više se razgovara o spajanju sustava sa pomorskim informacijama, te se spominje korištenje službe CSN-a u lučkim kapetanija i policiji prilikom potjere za zagađivačima. [8] [17]



Slika 11. CSN detekcije za 2018. godinu [17]

## 9. ZAKLJUČAK

EU je posvetila značajnu pozornost pitanjima nadzora i sigurnosti morskog prometa i s tim ciljem donesene su Direktive (2002/59/EZ, VTMISS direktiva, 2014/100/EU). Te Direktive predstavljaju pravni okvir EU. Izmjene Direktive 2014/100/EU omogućile su napredak EMSA-e, ali posebno IMS-a. Korištenjem i usvajanjem sustava kao što su VTS, SSN, CSN, AIS, LRIT, VTMISS jača se pomorska sigurnost, lučka sigurnost, zaštita okoliša. Također se omogućava i razmjena velikog broja podataka, u skladu sa zakonodavstvom EU. Nadalje, ovi sustavi pružaju dodatne informacije s ciljem olakšavanja učinkovitosti pomorskog prometa. Ovi ustavi su u razvijenim Europskim zemljama u uporabi već gotovo dva desetljeća. Doprinijeli su sigurnosti, smanjenju troškova prijevoza i smanjenju negativnog utjecaja pomorskog prometa na okoliš. Mogućnosti koje pružaju sustavi za nadzor pomorskog prometa i razmjenu informacija u EU olakšavaju upravljanje pomorskim prometom, smanjuju ljudskih pogrešaka koje su čest uzrok pomorskih nezgoda te pridonose povećanju pomorske sigurnosti općenito. Važno mjesto u sklopu obvođa sustava zauzima EMSA. Putem EMSA-e su uspostavljeni i održavaju se sustavi poput SSN-a, LRIT-a i CSN-a. Navedeni sustavi omogućavaju praćenja plovila, te omogućavaju otkrivanje i praćenje zagađenja. Treba se uzeti u obzir da samo dvadeset godina prije, niti jedna država članica nije imala sustave koje trenutačno ima na raspolaganju. Samim tim pomorska sigurnost svake države članice EU je bila na znatno nižoj razini nego što je sad. Temeljem statističkih podataka postoje jasni dokazi da su ovi sustavi pridonijeli povećanju pomorske sigurnosti i sprječavanju onečišćenja mora na području EU. Pored prednosti analizirani sustavi još uvijek imaju i nedostatke. Osnovni nedostatak je nedovoljna integracija sustava. Svakako pod nedostacima valja spomenuti i nedostatke AIS podataka, jer još uvijek nije na kvalitetan način riješeno pitanje zaštite tih podataka, s ciljem sprječavanja njihove zlouporabe. Nadalje, potrebno je spomenuti i razlike u primjeni tih sustava, koje variraju između država članica EU. Također treba naglasiti kako na razini država članica EU ne postoji ujednačena mogućnost odgovora na potencijalne prijetnje pomorskoj sigurnosti i sprječavanj onečišćenja mora s brodova. Dakle, niti jedan tehničko-tehnološki stav, koji se trenutačno koristi u sklopu razmjene informacija, ne daje mehanizme odgovora na krizne situacije. Smatra se da će u budućnosti doći do usavršavanja tehničkih nedostataka postojećih sustava te poboljšanja integracije, brzine razmjene i poboljšanja reakcija država, što će rezultirati povećanjem razine

pomorske sigurnosti i zaštite morskog okoliša u EU. EU je uložila znatne napore u pravnom, tehničkom i organizacijskom smislu kako bi povećala pomorsku sigurnost i zaštitu okoliša, ali još uvijek postoji znatan prostor za napredak.



## LITERATURA

- [1] Bach, A. (2009.), *A qualitative study of the interaction between maritime pilots and vessel traffic service operators*, World Maritime University Dissertations. 259.  
URL:[https://commons.wmu.se/cgi/viewcontent.cgi?article=1258&context=all\\_dissertations](https://commons.wmu.se/cgi/viewcontent.cgi?article=1258&context=all_dissertations)  
(pristupljeno 29.08.2020.)
- [2] Badurina, E., *Automatski identifikacijski sistem – AIS*, *Pomorski zbornik*, Vol. 40 No. 1, 2002., Rijeka, 2002., p. 79-94
- [3] Berking, B.(2003.), *Potential and Benefits of AIS to Ships and Maritime Administrations*, *WMU Journal of Maritime Affairs*, 2003, Vol. 2, No.1, p. 61–78
- [4] Carpenter, A. (2015.), *European Maritime Safety Agency CleanSeaNet Activities in the North Sea. Oil Pollution in the North Sea*, *The Handbook of Environmental Chemistry*, 41. Springer, Cham, p. 33 – 47.
- [5] Commission staff working document on the implementation of the EU Maritime Transport Strategy 2016.  
URL: [https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/swd2016\\_326.pdf](https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/swd2016_326.pdf) (pristupljeno 26.08.2020.)
- [6] Ćorić, D., Šantić, I. (2012.), *Nadzor sigurnosti plovidbe i utvrđivanje prekršajne odgovornosti*, *Pravni vjesnik : časopis za pravne i društvene znanosti Pravnog fakulteta Sveučilišta J.J. Strossmayera u Osijeku*, Vol. 28 No. 2, 2012., p. 79-94
- [7] EMSA – službena stranica  
URL: <http://www.emsa.europa.eu/> (pristupljeno 26.08.2020.)
- [8] EMSA, službena stranica, CleanSeaNet  
Link: <http://www.emsa.europa.eu/csn-menu.html> (pristupljeno 28.08.2020.)
- [9] EMSA, službena stranica, IMS  
URL: <http://www.emsa.europa.eu/operations/maritime-monitoring.html> (pristupljeno 28.08.2020.)
- [10] EMSA, službena stranica, LRIT,  
URL: <http://www.emsa.europa.eu/lrit-home.html> (pristupljeno 03.09.2020.)
- [11] EMSA, službena stranica, SafeSeaNet  
URL: <http://www.emsa.europa.eu/ssn-main.html> (pristupljeno 26.08.2020.)
- [12] EU actions on safety and environment protection  
URL:[https://ec.europa.eu/transport/modes/maritime/safety/actions\\_en](https://ec.europa.eu/transport/modes/maritime/safety/actions_en)

(pristupljeno 10.09.2020.)

[13] Europska komisija, Ex-post evaluation of Directive 2002/59/EC establishing a Community vessel traffic monitoring and information system

URL:<https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/3rd-mobility-pack/swd20180199-ex-post-eval.pdf> (pristupljeno 11.09.2020.)

[14] IMSO: LRIT

URL: <https://imso.org/lrit/> (pristupljeno 14.09.2020.)

[15] Komadina, P., Brčić, D., & Frančić, V. (2013). *VTMIS služba u funkciji unaprjeđenja sigurnosti pomorskog prometa i zaštite okoliša na Jadranu*, Pomorski zbornik, Vol. 47-48 No. 1., 2013., Rijeka, 2013., p. 27-40

[16] Legović, S. (2013.), Diplomski rad, *Inteligentni transportni sustavi u funkciji sprječavanja onečišćenja s mora*, Sveučilište u Rijeci, Pomorski Fakultet Rijeka

[17] Miler, R.K., Bujak, A., Orzel, A.: *Concept of the Integrated Maritime Data Environment as a framework for European integrated and comprehensive shipping monitoring data exchange system*, Archives of transport system telematics, Volume 8, Issue 2, 2015., Polskie Stowarzyszenie Telematyki Transportu, Gdańsk, Wrocław, p. 37 – 42.

[18] Ming-Cheng,T.(2010.), *Discovering Knowledge from AIS Database for Application in VTS*, Journal of Navigation, 63(03), National Kaohsiung Marine University, Taiwan, p. 449–469.

[19] Nauticast, Information about AIS

URL: [https://www.nauticast.com/en/cms/about\\_ais](https://www.nauticast.com/en/cms/about_ais) (pristupljeno 09.09.2020.)

[20] Panteia, B.V. (2014.) *Support study for an Impact Assessment on: Directive 2002/59/EC as amended - “The Union Vessel Traffic Monitoring and Information System”*, The Union Vessel Traffic Monitoring and Information System, IA Support Study, PwC, Rome,Italy

[21] Pavić, I., Analiza uporabe AIS i LRIT u sustavu pomorske sigurnosti

[22] Popa, L.V., *Maritime Piracy and Long Range Identification and Tracking*, TransNav, the International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation, Vol. 5, No. 4, Constanta Maritime University, Constanța, Romania, p. 549-554

[23] Praetorius, G. (2014.), *Vessel Traffic Service (VTS): a maritime information service or traffic control system?* Thesis for the degree of doctor of philosophy, Chalmers University Of Technology, Gothenburg, Sweden

- [24] Puškarić, J. (2013.), diplomski rad, *Razvoj skladišta podataka pomorskog prometa*, Sveučilište u Rijeci, Pomorski Fakultet Rijeka
- [25] Ristov, P., Mrvica, A., Komadina, P. (2016.) *Sigurnost podataka i informacija u sustavima nadzora i upravljanja pomorskim prometom*, Naše more, Vol. 63 No. 1 Supplement, Dubrovnik, 2016., p. 1-8
- [26] Robalo, A.P. (2009.), *CleanSeaNet Surveillance of sea-based oil spills by satellite radar images*, Department of Shipping and Marine Technology, Bachelor's Degree in Nautical Science URL: <http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/141265.pdf> (pristupljeno 09.09.2020.)
- [27] Robards, M.D., et. Al., *Conservation science and policy applications of the marine vessel Automatic Identification System (AIS)—a review*, January 2016., Bulletin of Marine Science -Miami-92(1), p. 75-103  
URL: [https://www.researchgate.net/publication/291333590\\_Conservation\\_science\\_and\\_policy\\_applications\\_of\\_the\\_marine\\_vessel\\_Automatic\\_Identification\\_System\\_AIS-A\\_review](https://www.researchgate.net/publication/291333590_Conservation_science_and_policy_applications_of_the_marine_vessel_Automatic_Identification_System_AIS-A_review) (pristupljeno 05.09.2020.)
- [28] SafeSeaNet XML Messaging Reference Guide 2017.
- [29] Safety4Sea, How Automated Behaviour Monitoring works  
URL: <https://safety4sea.com/how-automated-behaviour-monitoring-works/> (pristupljeno 16.10.2020.)
- [30] Trieschmann, O. i ostali (2010.), *Identification of oil spills by satellite*, European Maritime Safety Agency, Cais do Sodré, 1249-206  
URL: [https://www.academia.edu/27069138/IDENTIFICATION\\_OF\\_OIL\\_SPILLS\\_BY\\_SATELLITE](https://www.academia.edu/27069138/IDENTIFICATION_OF_OIL_SPILLS_BY_SATELLITE) (pristupljeno 04.09.2020.)
- [31] VTS Manual (2016.)  
URL: [https://enav-hermitage.ru/enav-lib/official/IALA\\_VTS-Manual-Web-Edition6\\_2016.pdf](https://enav-hermitage.ru/enav-lib/official/IALA_VTS-Manual-Web-Edition6_2016.pdf) (pristupljeno 29.08.2020.)
- [32] Wawruch, R. (2008.) *Global ships monitoring system-Basic requirements and principle of introducing*, Gdynia Maritime University, Faculty of Navigation Jana Pawła II str. 3, p. 81-345  
URL: [https://www.researchgate.net/publication/26541575\\_Global\\_ships\\_monitoring\\_system\\_-\\_basic\\_requirements\\_and\\_principle\\_of\\_introducing](https://www.researchgate.net/publication/26541575_Global_ships_monitoring_system_-_basic_requirements_and_principle_of_introducing) (pristupljeno 02.09.2020.)

## **POPIS SLIKA**

Slika 1. VTS područje u Gothenburgu [23].....	6
Slika 2. VTS područje u Hrvatskoj [15].....	10
Slika 3. Arhitektura EU LRIT CDC [10] .....	20
Slika 4. Korisničko sučelje EU LRIT CDC [21].....	21
Slika 5. Struktura Agencije (autor prema izvoru [7]).....	24
Slika 6. Sastav upravnog odbora [7].....	25
Slika 7. Model IMS-a [17].....	28
Slika 8. ABM [9] .....	29
Slika 9. Države članice SSN-a te države pristupnice [11].....	33
Slika 10. Funkcije CSN-a (autor prema [26]).....	36
Slika 11. CSN detekcije za 2018. godinu [17] .....	39

## POPIS KRATICA

<i>ABM (engl. Automated Behaviour Monitoring)</i>	Automatizirano praćenje ponašanja
<i>ADRIREP (engl. Adriatic Reporting System)</i>	Sustav obveznog izvješćivanja s brodova
<i>AIS (engl. Automatic Identification System)</i>	Automatski identifikacijski sustav
<i>AIS SART (engl. AIS Search and Rescue Transmitter)</i>	AIS transmitter za traganje i spašavanje
<i>ASP (engl. Application Service Provider)</i>	Pružatelj usluga aplikacija
<i>AToN (engl. Aid-to-Navigation)</i>	Navigacijsko pomagalo
<i>CIMIS (engl. Croatian integrated maritime information system)</i>	Hrvatski integrirani pomorski informacijski sustav
<i>CSN (engl. Cleanseanet)</i>	Satelitsko nadgledanje naftnih mrlja
<i>CSP (engl. Communication Service Provider)</i>	Davatelj komunikacijskih usluga
<i>DDP (engl. Data Distribution Plan)</i>	Plan raspodjele podataka
<i>EFCA (engl. European Fisheries Control Agency)</i>	Europska Agencija za kontrolu ribarstva
<i>EMSA (engl. European Maritime Safety Agency)</i>	Europska Agencija za pomorsku sigurnost
<i>ESA (engl. European Space Agency)</i>	Europska svemirska agencija
<i>EU (engl. European Union)</i>	Europska unija
<i>GNSS (engl. Global Navigation Satellite System)</i>	Globalni navigacijski satelitski sustav
<i>HLSG (engl. High Level Steering Group)</i>	Upravljačka skupina na visokoj razini
<i>IALA (engl. International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities)</i>	Međunarodno udruženje uprava pomorske signalizacije i sredstava za pomorsku navigaciju
<i>IDE (engl. International Data Exchange)</i>	Međunarodna razmjena podataka
<i>IFCD (engl. Interface and functionalities control document)</i>	Dokument o kontroli sučelja i funkcionalnosti

IMO ( <i>engl. International Maritime Organization</i> )	Međunarodna pomorska organizacija
IMS ( <i>engl. Integrated Maritime Service</i> )	Integrirane pomorske usluge
IMSO ( <i>engl. The International Mobile Satellite Organization</i> )	Međunarodna mobilna satelitska organizacija
ISPS ( <i>engl. International Ship and Port Facility – Security Code</i> )	Međunarodni sigurnosni pravilnik o zaštiti brodova i luka
LCA ( <i>engl. Local Competent Authority</i> )	Lokalno nadležno tijelo
LRIT ( <i>engl. Long Range Identification and Tracking</i> )	Sustav za dalekometno prepoznavanje i praćenje brodova
LRIT CDC ( <i>engl. LRIT Cooperative Data Centre</i> )	LRIT suradnički podatkovni centar
LRIT NCA ( <i>engl. LRIT National Competent Authority</i> )	Nadležno tijelo za LRIT
MAOC-N ( <i>engl. The Maritime Analysis and Operation Centre – Narcotics</i> )	Pomorski analitički i operativni centar – narkotici
MSC ( <i>engl. Maritime Safety Committee</i> )	Vijeće za pomorsku sigurnost
MSS ( <i>engl. The Maritime Support Services</i> )	Usluge pomorske podrške
NCA ( <i>engl. National Competent Authority</i> )	Nacionalno nadležno tijelo
SAR ( <i>engl. Search and Rescue</i> )	Traganje i spašavanje
SAR SURPIC ( <i>engl. Search and Rescue Surface Picture</i> )	Poboljšana slika površine za traganje i spašavanje
SOLAS ( <i>engl. International Convention for Safety of Life at Sea</i> )	Međunarodna konvencija o zaštiti ljudskih života na moru
SRS ( <i>engl. Ships Registry System</i> )	Sustav javljanja brodova
SSN ( <i>engl. SafeSeaNet</i> )	Sustav za nadgledanje prometa i plovila
STIRES ( <i>engl. The SafeSeaNet Information Relay and Exchange System</i> )	SafeSeaNet-ov sustav za razmjenu informacija
URL ( <i>engl. Uniform Resource Locator</i> )	Ujednačeni lokator resursa
VHF ( <i>engl. Very High Frequency</i> )	Radio jako visoke frekvencije
VMS ( <i>engl. Vessel Monitoring System</i> )	Sustava za nadzor plovila
VPN ( <i>engl. Virtual Private Network</i> )	Virtualna privatna mreža

VTMIS ( <i>engl. Vessel Traffic Monitoring and Information System</i> )	Sustav za nadzor i upravljanje pomorskim prometom s pridruženim tehničko-informacijskim sustavom
VTS ( <i>engl. Vessel Traffic Service</i> )	Sustav nadzora pomorskog prometa
VTSM ( <i>engl. Vessel Traffic Service Manager</i> )	VTS menadžer
VTSO ( <i>engl. Vessel Traffic Service Operator</i> )	VTS operator
VTSS ( <i>engl. Vessel Traffic Service Supervisor</i> )	VTS nadzornik